

BENARES SANSKRIT SERIES;

A
COLLECTION OF SANSKRIT WORKS

EDITED BY THE
PANDITS OF THE BENARES SANSKRIT COLLEGE.

NO. 59

बीजगणितमव्यक्तगणितं वा

श्रीभास्कराचार्यविरचितम् ।

काशिकराजकीयप्रधानगणितशास्त्राध्यापकमहामहोपाध्यायपण्डित-
श्रीसुधाकरद्विवेदिकृतोपपत्तिटिप्पणीसहितम् ।

काशिकराजकीयप्रधानगणितशास्त्राध्यापकमहामहोपाध्याय-
पण्डितश्रीमुरलीधरशर्माविरचितलघूपपत्तिविशिष्टटिप्पणी-
नवीनव्यक्तगणितोपयोगिप्राक्षेप्तविषयोपेतं तत्संशोधितं च ।

BĪJAGANĪTA

(ELEMENTS OF ALGEBRA)

of

S'rī Bhaskarāchārya

With Expository Notes and Illustrative Examples
by M. M. Pandit S'rī Sudhākara Dvivedi

Edited with further Notes by

Mahamahopādhyāya Pandit S'rī Murādhara Shā,
First Professor, Sanskrit College, Benares.

BENARES:

PUBLISHED BY Krishna Das Gupta, Proprietor,
FOR BRAJ BULSHAN DAS & Co.,
C. K. 40/5, Thackeri Bazar, Near the Chauri.

*Printed by Jai Krishna Das Gupta
at the Vilya Vilas Press,
Gopalmandir Lane, Benares.*

1927.

*Registered According to Act XXV. of 1867.
(All Rights Reserved.)*

श्रीजानकीवल्लभो विजयते ।

भूमिका ।

विधायेमां टीकां गणितखनिमत्यन्तसरलां
सुधाधाराभां भास्करवरसुवीजस्य विमलाम् ।
ब्रजादिश्रीमद्भूषणमतिमतेऽदादपि मुदा
तदेतद् स्वत्वं चेति वदति कृपालुद्विजसुतः ॥

सुधाकरद्विवेदी ।

पुस्तक प्राप्तिस्थानम्—

कृष्णदास गुप्त,

४०१, ठठेरी बाजार,

यनारम सिटी ।

चदत्त-यावक-कालक-नीलक-पीतक-हरितकादिवर्णरञ्जितगुलिका-
भ्यः स्मारं स्मारं तानि वीजान्येव तत्तत्फलपणा विभज्यन्ते चेद्-
वशिष्टाः पणा आत्मन इति साधारणजनेनापि वीजगणितमव्यक्तगणितं
च प्राचारि ततो गणितज्ञेन विदुषा सत्पट्टिभापादिनिबद्धो ग्रन्थो
विरचितः । रक्तवर्णो यावकः । नामैकदेशे नामग्रहणम्” इत्यतो यावः ।
तत्र तावत् प्रथममव्यक्तराशेरानं याव इति “यावस्तावत् कल्प्य-
मव्यक्तराशेः” अत्र 'स्ता' इत्यक्षरस्य कश्चिद्भागः कालदोषान्नष्टोऽतो
“यावत्तावत्” संप्रति प्रसिद्धः । वस्तुतोऽयं पाठो भास्करसमयादेव
विकृतः । यद्यपि “यावत्तावच्च साकल्येऽवधौ मानेऽवधारणे”
इत्यादिकोपप्रमाणमपि कश्चिद्द्वीकाकारः प्रदर्शितवानपि वस्तुतो न
रोचते मह्यमिति विवेचनीयम् ।

यद्यपीदमव्यक्तगणितं श्रीमद्भास्कराचार्यसमयाद्बहुपूर्वमेव
भारतवर्षे प्रचरितमिति ग्रन्थसमाप्तौ

“ब्रह्माह्वयश्रीधरपद्मनाभवीजानि यस्मादतिविस्तृतानि ।

आदाय तत्सारमकारि नूनं सद्युक्तियुक्तं लघु शिष्यतुष्ट्यै” ॥

एतत्कथनात् तथा मध्येग्रन्थमपि बहुशोदाहरणानि प्रकारान्त-
राणि च भास्करबीजे प्रदर्शितानि तावता तत्प्राचीनवीजगणितस्या-
नुपलब्धावपि तद्वाहुल्यमिदानीन्तनानां द्वात्राणां नोपकारकमिति
तत्सारभूताद्भास्करबीजगणितादेवावगच्छन्तु गणितविदः ।

पाश्चत्यवीजगणितस्याभितः प्रचारे भास्करीयमिदं लुप्तप्रायमपि
परीक्षाप्रचारादेव जीयतीव । संमिलितं प्राचीननवीनवीजगणितमि-
दानीमपेक्ष्यतेऽपि न प्रचारितं केनाप्यतः पूज्यचरणप्रक्षिता अन्येऽपि
नवीनवीजगणितरसवर्षका विषया ग्रन्थान्ते निःक्षिप्ताः ।

भास्करीयवीजगणितं पूज्यचरणैर्विशेषाभिधैः सूशोपपत्तिटिप्प-
न्यादिभिः समलंकृतमपि तद्विशेषलब्धाधयोधपलेनैव पुनर्मुद्रणे विशेष-
शरणपूर्वकेन मयाऽप्यलंकृतं विकारितं चेति सर्वमवलोक्य गणितज्ञाः
स्थतः कथयिष्यन्त्येव किन्तु गणितज्ञत्वं कथं कथमपि लोके समुलम्बा-
विचार्यैव म्रूमङ्गः खलज्ञापको माभूयात् । मनुष्यत्वाद्भ्रान्तिरव-
श्यंभाविनो द्रोहिणां प्रियकरी नरीनृत्यतीति सर्वं सुखिनो भवन्त्व-
ति प्रार्थयिता

विनीतो मुग्लीधरज्ञा ।

विषयसूची ।

विषयः			पृ०
धनर्णसंकलनम्	...	...	२
धनर्णव्यवकलनम्	...	...	२
धनर्णगुणनम्	...	...	३
धनर्णभागहारः	...	...	४
धनर्णवर्गो मूलं च	...	...	४
खसंकलनव्यवकलनम्	...	...	५
खगुणादि	...	...	५
अनन्तराशिप्रशंसा	...	...	६
अव्यक्तकल्पना	...	...	७
अव्यक्तसंकलनव्यवकलनम्	...	...	७
अव्यक्तादिगुणनम्	...	...	८
अव्यक्तादिभागहारः	...	...	८
अव्यक्तवर्गादि	...	...	१०
अनेकवर्णादिपङ्क्तिविधम्	...	...	११
करणीसंकलनव्यवकलनम्	...	...	१२
करणीगुणनम्	...	...	१३
करणीभजनम्	...	...	१४
करणीवर्गः	...	...	१६
करणीमूलम्	...	...	१७
कुट्टकः	...	...	२४
वर्गप्रकृतिः	...	...	३३
चक्रवालम्	...	...	३६
एकवर्णसमीकरणबीजम्	...	...	४३
अव्यक्तवर्गादिसमीकरणम्	...	...	५६
अनेकवर्णसमीकरणम्	...	...	७६
अनेकवर्णमध्यमाहरणम्	...	...	८६
भावितम्	...	...	१२३
प्रत्योपसंहारः	...	...	१२९
प्रक्षिप्तविषयाः	...	...	१३१
नवीनप्रक्षिप्तविषयाः	...	...	१४५

धीगणेशाय नमः ।

अथ

बीजगणितम् ।

उत्पादकं यत् प्रचदन्ति (१)बुद्धेरधिष्ठितं सत्पुरुषेण सांख्याः ।
व्यक्तस्य वृत्तस्य तदैकबीजम(२)व्यक्तमीशं गणितं च चन्द्रे ॥ १ ॥
पूर्वं प्रोक्तं व्यक्तमव्य ३)क्तबीजं प्रायः प्रश्ना नो विनाऽऽव्यक्तयुक्तया ।
ज्ञातुं शक्या मन्दधीभिर्नितान्तं यस्मात् तस्माद्भवन्मि धी रक्तियां च ॥२॥

धनर्णं ४ संकलने कर्णसुधं वृत्तार्धम् ।

(१) वि० श०-बुद्धेर्हृत्तरस्य ।

(२) वि० श०-नत् अव्यक्तं प्रकृतिम् । अव्यक्तं गुणसाम्यं कारणमित्यादयः
प्रकृते पर्यायाः ।

(३) वि० श० अव्यक्त बीज वासनारूपं यस्येति ।

(४) नवैः साम्प्रत +, -, X, -, $\sqrt{\quad}$, एतै संकेतैः क्रमेण धनर्णगुण
नभजनवर्गमूलानि प्रसारयन्ते तथाऽऽव्यक्ताना वामपात्रे तद्गुणका स्याप्यन्ते तत्रापि
रूपगुणं हित्वा केवलमव्यक्तमेव लिखते; यथा या+का, इदमेकयावत्तावति कालो
धनमिति बोधयति । या-का इदमेकयावत्तावत एककालस्मान्मृणमिति । याXका,
या यारा एतद्द्वयमेकयावत्तावत्कालत्रयोर्वधमिति । या-का, $\frac{या}{का}$ एतद्द्वयमेकयावत्ता-
वदेककालत्रयेन हृतमिति । $\sqrt{या}$ इदमेकयावत्तावतो मूलमिति । २या+२ का इदं
यावत्तवद्वये कालद्वयं धनमिति, $\sqrt{या}$ इदं यावत्तावतो नघातमूलमिति प्रकाश-
यति । लाघवायं याने अनेनापि यावतावतो नघातमूलं प्रसारयते । या \wedge का, अनेन,
यावत्तावत्कालत्रयोर्मध्ये योऽधिकस्तस्मादल्यो विशोष्य इति प्रसारयते । एवं या=
का अनेन यावत्तावत् कालत्रयमिति प्रसारयते ।

अप्रोक्तान्तरलिमुगमा यतो यदोऽस्य पुरास्य रूपप्रयं धनमासीत् पुनः कालान्तरे
रूपानुप्रयं च कर्णं स्यात् तदा तयोर्धोगे मर्ममृणं रूपसक्तं स्यादेव । एवं यदा तस्यैव
रूपचतुष्टयमृणं रूपप्रयं धनं रूपप्रयदानेन रूपगुणमवशिष्टं यदि तु रूपचतुष्टयं धनं
रूपप्रयमृणं स्यात् तदा रूपप्रदानेन रूपं धनमवशिष्टं स्यादिति ।

योगे युतिः स्यात् क्षययोः स्वयोर्धा धनर्णयोर(१)न्तरमेव योगः ।

उदाहरणम् ।

रूपत्रयं रूपचतुष्टयं च क्षयं धनं वा सहितं यदाशु ।

स्वर्णं क्षयं स्वं च पृथक् पृथङ्मे धनर्णयोः संकलनामपि ॥१॥

अत्र (२)रूपाणामव्यक्तानां चाद्याक्षराण्युपलक्षणार्थं लेख्यानि यानि ऋणागतानि तान्यूर्ध्वविन्दुनि च ।

न्यासः—(३)रू ३ रू ४ योगे जात रू ७ ।

” रू ३ रू ४ ” ७ ।

” रू ३ रू ४ ” ७ ।

” रू ३ रू ४ ” ७ ।

एवं विभिन्नेष्वपि ।

धनर्णव्यवकलने करणसूत्रं सूत्रार्थम् ।

(४) संशोध्यमानं स्वमृणत्वमेति स्वत्वं (५)क्षयस्तद्युतिरुक्तवच्च ॥१॥

(१) वि० श०—धनर्णयोरन्तरमेव योगो भवति स च धनपत्रको ऋणात्मको वेत्यर्थतो यस्य शेष तदात्मकम् । अत्र नारायण स्वकृतबीजे—

“योगे धनयो क्षययोर्योगः स्यात् स्वर्णयोर्विवरम् ।

अधिसादूतमपास्य च शेष तद्भावमुपयाति ॥”

इति स्पष्टम् ।

(२) वि० श०—रू इति व्यक्तपत्रम् । रूपद्विविधकथनानन्तरमव्यक्तप्रकरणमिति ।

(३) वि० श०—रू ३ रू ४ एतत् रू ७ समम् । नव्यरीत्या—३-४=-(३+४)
=७ । ३+४=७ । ३-४=-१ । -३+४=१

(४) अत्रोपपत्ति । यदि रूपत्रयधनारूपद्वयधनं विशोध्यते तदा रूपं धनं शिष्टमेवं रूपत्रयात् ऋणाद्यदि रूपद्वयमृणं विशोध्यतेऽर्थादल्पं क्रियते तदा रूपमात्रमृणं स्यादिति सुगमम् । अपेक्षस्य रूपत्रयं धनं रूपद्वयं च ऋणमार्गीत् साम्प्रतं रूपद्वयर्णस्य विशोधनं जातमर्थाद्येन तदण दत्त तेन न शृणोऽह भवेत् दत्तवान् तद्व्यवहयमिति कथ्यते तदा साम्प्रतं तस्य निकटे रूपव्यक्तं जातमेव यदि रूपत्रयमृणं रूपद्वयं धनं स्यात् तस्य रूपद्वयधनस्य च विशोधनं भवेदर्थात् तद्व्यवहयं धनं यदि ऋणरूपं स्यात् तदा सर्वमृणं रूपव्यक्तं स्यादेवेति ।

(५) वि० श०—संशोध्यमानं क्षयं स्वत्वं धनत्वमेति । अनुकूलमार्गो धनं तत्र

उदाहरणम् ।

त्रयाद्द्वयं स्वात् स्वमृणाद्दणं च व्यस्तं च संशोध्य चदाशु शेपम् ।

न्यासः—रू ३ रू २ अन्तरे जातम् रू १ ।

” रू ३ रू २ ” रू १ ।

” रू ३ रू २ ” रू ५ ।

” रू ३ रू २ ” रू ५ ।

इति धनर्णसंकलनव्यवकलने ।

गुणने करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

(१) स्वयोरस्त्रयोः स्त्र (२) वध. स्वर्णघाते
क्षयो भागहारेऽपि चैत्रं निरुक्तम् ।

तिकूलमृणमिति सिद्धान्तः । एव सति धन संशोध्यमानं प्रतिकूलभागैः पतितमृण तथा क्षय संशोध्यमानं प्रतिकूलभावापन्नो धनमेव । अत्र स्वभाष्ये ज्ञानराजात्मजः. “अभावे भावविनिमय” इति नीतिमनुसृत्योपपत्तिरिह ।

(१) अत्रोपपत्तिः । ऋणोत्तं या-भा, अनेन नी-पी अगु गुणः । तथा गुणः = या-भा, अत्र “इष्टेनयुक्तेन गुणेन निम्न” इत्यादिना कालऋणमिष्टं युक्तं तदा गुणः = या अनेन गुणो गुणिते यानी-गार्पा अस्मात् मलऋणितगुणोऽगं वानी-भापी विशोधास्तदा विशोधनप्रकारेण विशोधनेन जातं गुणनफलं = यानी-गार्पा-मानी+भापी ।

अत्रान्तिमखण्डे कालऋणितऋणयोर्ऋणयोर्भापी धनात्मको जात इत्युपपन्नमस्वर्णोर्वध स्वमित्यन्येषां वासना सुगमा ।

(२) वि० श०—त्रयो हतन ताडनमित्यादयो गुणनपर्यायाः । गुणन वर्धनम् । गुणकाङ्क्षमस्थानेषु गुणाङ्कान् न्यासा योग्या गुणनफलम् । गुणनाङ्कस्थानावधि गुणाङ्कवर्धनमेवात सिद्धम् । किन्त्वेवं धनात्मरगुण्यगुणकाङ्क्षेषु । अथाधनात्मकेषु तेषु विचारः । ऋणात्मरगुण्याङ्कान् ऋणात्मरगुणकाङ्क्षावधि सस्थाप्य विशोधनमेव गुणनफलम् । शोधने ऋणाङ्का धनत्वमेवाप्नुयुरिति—“स्वर्णोर्वध स्वम्” इत्युपपन्नम् । स्वर्णघाते क्षय इति सुगमः ।

उदाहरणम् ।

धनं धनेनर्णमृणेन निघ्नं द्वयं त्रयेण स्वमृणेन किं स्यात् ॥ १ ॥

न्यासः—रू २ रू ३ धनं धनघ्नं धनं स्यादिति जातम् रू ६ ।

” रू २ रू ३ ऋणमृणघ्नं धनं ” रू ६ ।

” रू २ रू ३ धनमृणगुणमृणं ” रू ६ ।

” रू २ रू ३ ऋणं धनगुणमृणं ” रू ६ ।

इति धनर्णगुणनम् ।

(१) भागहारेऽपि चैवं निरुक्तमिति ।

उदाहरणम् ।

रूपाष्टकं रूपत्रतुष्टयेन धनं धनेनर्णमृणेन भक्तम् ।

ऋणं धनेन स्वमृणेन किं स्याद्द्रुतं वदेदं यदि चोबुधीषि ॥ १ ॥

न्यासः—रू ८ रू ४ धनं धनहृतं धनं स्यादिति जातम् रू २ ।

” रू ८ रू ४ ऋणमृणहृतं ” रू २ ।

” रू ८ रू ४ ऋणं धनहृतमृणं स्यादिति जातम् रू २ ।

” रू ८ रू ४ धनमृणहृतमृणं ” रू २ ।

इति धनर्णभागहारः ।

धर्मो मूले च करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

(२) वृत्तिः स्वर्णयोः स्वमूले धनर्णं

न मूल क्षयस्यास्ति तस्या वृत्तिरवात् ॥ २ ॥

धर्मोदाहरणम् ।

धनस्य रूपत्रितयस्य धर्मो क्षयस्य च ग्रही सखे ममाशु ।

न्यासः—रू ३ । रू ३ । जाती धर्मो रू ९ । रू ९ ।

(१) अत्रोपगतिगुणनेपपत्तिनेपरीत्येनातिगुणमा ।

(२) अत्रोपगतिः । समद्विधात इति परिभाषया धनगुणनयुक्त्या चातिसरख ।

खण्डविधम्

मूलोदाहरणम् ।

धनात्मकानामधनात्मकानां मूल नवानां च पृथग्वदाशु ॥ ४ ॥

न्यासः— रू ९ मूलं रू ३ वा रू ३ ।

” रू ९ एषामवर्गत्वान्मूल नास्ति ।

इति वर्गमूले ।

इति धनर्णपङ्क्तिविधम् ।

खसंकलनव्यवकलने करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

सयोगे वियोगे धनर्णं तथैव च्युतं शून्यतस्तद्विपर्यासमेति ।

उदाहरणम् ।

रूपत्रयं स्त्रं क्षयगं च रं च किं स्यात् सयुक्तं वद पाच्छ्युतं च ।

न्यासः— रू ३ रू ३ रू ० एतानि सयुतान्यविरुत्तान्येध

रू ३ रू ३ रू ० एतानि पाच्छ्युतानि रू ३ रू ३ रू ० ।

इति खसंकलनव्यवकलने ।

सगुणादिषु करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

(१)वधादौ वियत् सस्य रं रेन घाते

(१) अत्रोपपत्ति । गुण्यो यदि स्यात्सगुणकेन गुण्ये तदा गुणनफलं गुण्य-
दल्प भवतीति पाटीगणितरीत्या प्रसिद्धम् । एव यथायथा गुण्यो स्यात्सतथा तथा
गुणनफलमल्प गुणकस्य परमे हरोऽर्थात् शून्यसमे माने गुणनफलमपि परमाल्प
शून्यसममिति युक्ति सिध्यति ।

पा^१
का^१ अत्र यदि यावत्तावन्मानं स्थिरं कल्प्यते तदा कालकमानं यथायथाऽर्धं स्यात्
तथातथा लब्धहस्तरोत्तरमधिकान् कालकस्य माने परमादौ शून्यसमे लब्धरनन्ता
स्यात् तेन पा^१ इदमनन्तसममिति कथनं युक्तमेव । तथा पा^१ अत्र समखेदविधिना*

* वि०श०-कल्प्यते यदि अ=क तदा अ^२-क^२=०=(अ+क)(अ-क)अथ

अ-क=० ∴ ० = $\frac{अ-क}{अ-क} = अ+क$ वा $\frac{अ-क}{अ-क} = १$ इत्यादिमानमप्यनन्तवदा-

भासते ।

पहारो भवेत् येन भक्तश्च राशिः ॥ ३ ॥

उदाहरणम् ।

द्विप्तं त्रिद्वत् खं पद्वत् त्रयं च शून्यस्य वर्गं च मे पदं च ।

न्यास—गुण्यः ६०, गुणकः ६२, गुणिते जातम् ६० ।

„ भाज्यः ६०, भाजकः ६३, भक्ते „ ६० ।

„ „ ६३, भाजकः ६०, „ „ ६०३ ।

अयमनन्तो (१)राशिः खहर इत्युच्यते ।

अस्मिन् विकारः पहरं न राशावपि प्रविष्टेष्वपि निःसृतेषु ।

बहुष्वपि स्याद्द्वयसृष्टिकालेऽनन्तेऽच्युते भूतगणेषु यद्वत् ॥ ४ ॥

न्यासः—६० अस्य वर्गः ६०, मूलम् ६० । एवं पशुणादि ।

इति खपड्विधम् ।

यत्किञ्चिद्योज्यते वियोज्यते वा तच्छून्यसममेव भवत्यतोऽत्र विकारो न भवति ।

या १ अत्र यदि धनमेकं यावत्तावद्योज्यते तदा योग शून्यसमोऽतः या १ इयं संख्या शून्याल्पाऽस्तीति प्रसिद्धम् ।

अथ याव १ अयं वर्गो यदि शून्येन विभज्यते तदा लघ्विरनन्ता पूर्वयुक्त्याऽऽपत्ति शून्याल्पेन या १ अनेन वेद्विभज्यते तदाऽनन्ततोऽपि लघ्विराधिका भविष्य-
त्यतः ^{याव} याव इयं वा या १ इयमृणसंख्याऽनन्तादप्यधिका जाताऽतो मदीयं पथम् ।

अत्यल्पमानमुपलभ्य सकृत्प्रकृत्या

मानं महाधिकमनन्तमितेर्धेदेति ।

मूलं च नो मिलति यस्य रसातलेऽपि

तस्मै नमोऽच्युतः सलामहेतुऽधनाय ॥

(१) वि० श०—सस्य वषादां वियत् शून्यं केनचिद्गुण्यते हियते शून्यमेवेति ।
शून्ये गुण्ये भाज्ये च सति तत्फलं शून्यमेवेति ।

शून्यगुणनादिप्रसङ्गे स्वकृतबीजे नारायण ।

“शून्याभ्यासवशात् सतामुपगतो राशिः पुन खोद्भूतो

भ्याश्रुतिं पुनरेति तन्मयतया न प्राक्तनी गच्छति ।

आत्माभ्यासवशादनन्त्यममलं विद्वरूपमानन्दं

प्राप्य प्रज्ञापदं न संछतिपदं योगी गरीयानिव ॥”

अथाव्यक्तकल्पना ।

(१) यावत्तावत् कालको नीलकोऽन्यो
वर्णः पीतो लोहितश्चैत(२)दाद्याः ।
अव्यक्तानां कल्पिता मानसंज्ञा—
स्तत्संख्यां कर्तुं मात्रार्यवर्यैः ॥५॥

अव्यक्तसंकलनव्ययकलने करणसूत्रं वृत्तार्थम् ।
योगोऽन्तरं तेषु समानजात्योर्विभिन्नजात्योश्च पृथक् स्थितिश्च ।

उदाहरणम् ।

स्वमव्यक्तमेकं सखे सैकरूपं धनाव्यक्तयुग्मं विरूपाष्टकं च ।
युनौ पक्षयोरेतयोः किं धनर्णे विपर्यस्य चैक्ये भवेत् किं वदाशु ॥१॥

न्यासः—या १ रू १ । या २ रू ८ । अनयोर्योगे जातम् या ३ रू ७ ।

आद्यपक्षस्य धनर्णव्यत्यासे—

न्यासः—या १ रू १ । या २ रू ८ । योगेऽनयोर्जातम् या १ रू ९ ।

द्वितीयस्य व्यत्यासे—

न्यासः । या १ रू १ । या २ रू ८ । योगे जातम् या १ रू ९ ।

उभयोर्व्यत्यासे—

न्यासः—या १ रू १ । या २ रू ८ । योगे जातम् या ३ रू ७ ।

अन्यदुदाहरणम् ।

धनाव्यक्तवर्गात्रयं सत्रिरूपं क्षपाव्यक्तयुग्मेन युक्तं च किं स्यात् ।

न्यासः—याव ३ रू ३ । या २ योगे जातम् याव ३ या २ रू ३ ।

(१) वि० श०—“यावत्तावत् च साकल्येऽवर्षां मानेऽवधारणे” इत्यमरकोशोक्ते-
माने ‘यावत्तावत्’ इति भवितुमर्हतीति किंन्त्वहाव्ययपदम् । बीजगणिते च “यावत्तावद्भि-
न्निभिः” इत्याद्यसमञ्जसमिव । अत्र विशिष्टटिप्पण्यनेऽवर्णसमीकरणे द्रष्टव्येति ।

(२) वि० श०—स्ववैजे नारायण.—

“यावत्तावत्कालकनीलरूपीताथ लोहितो हरितः ।

श्वेतरुचिःककपिलरूपाटलज्ञाः पाण्डुधूपशवलाथ ॥

श्यामलकमेचरुधवलरुपिशङ्खशारङ्गवभ्रुगौराया ॥”

द्वयोर्धनर्णत्वव्यत्यासे—

न्यासः—गुण्यः या २ रू १ । गुणकः या ३ रू २ । गुणनाज्ञातम्
याव १५ या ७ रू २ ।

भागहारे(१) करणसूत्रं वृत्तम् ।

(२)भाज्याच्छेदः शुद्धति प्रच्युतः सन् स्वेपु स्वेपु स्थानकेषु क्रमेण ।

यैर्यैर्वर्णैः संगुणो यैश्च रूपैर्भागहारे लब्धयस्ताः स्युरत्र ॥ ९ ॥

पूर्वगुणनफलस्य स्वगुणच्छेदस्य भागहाराद्य प्रथमपक्षस्य

न्यासः—भाज्यः याव १५ या ७ रू २ । भाजकः या ३ रू २ ।
भजनादाप्तो गुण्यः या ५ रू १ ।

द्वितीयस्य—

न्यासः—भाज्यः याव १५ या ७ रू २ । या ३ रू २ । भजनेन
लब्धो गुण्यः या ५ रू १ ।

तृतीयस्य—

न्यासः—भाज्यः याव १५ या ७ रू २ । हरः या ३ रू २ । हरणादाप्तो
गुण्यः या ५ रू १ ।

(१)वि०श०—योगवियोगगुणनभजनादिनियमाः समीचीना एव भास्करादीनां प्राची-
नगणितविदां किन्तु प्राचीनसमये तादृक् सुगमता नासीद्यथेदानां लेखनी—लेखनपत्र-प्रस्तर-
पट्टिकादिपदार्थमुत्तरता, तावता बीजगणिते भिन्नगणितादिप्रपञ्चो नास्तीव तथा सनातन-
धर्मसहायके ज्यौतिषसिद्धान्ते तत्प्रयोजनमपि स्तोत्रमेवावगम्य भास्करादिभिर्बीजगणित-
ज्ञानमेव भारतीयानां हृदि न्यधायि संप्रति गणितविस्तारः पाश्चात्यानां प्रशंसार्हो यस्यांशो
ग्रन्थान्ते दर्शयिष्यते ।

(२) अत्रैव यदि भाजके प्रथमं रूपद्वयं ततो यावत्तावत्प्रयं विलिख्य विभ-
ज्यते तदा लक्षिः समीचीना नायात्यतोऽत्रेदं सन्धेयं भाज्ये भाजके च कमप्येकं वर्षं
प्रधानीकृत्य तस्य वर्गादिघाता उत्तरोत्तरमुपचयेनापचयेन वा विलेख्यास्तत आचार्यो-
क्त्या भजने न कुत्रापि व्यभिचारः ।

यथा—भाज्यः या ३८ रू २४ याघ १० याव २७ । भाजकः रू ६ या ५ ।

अत्र यावत्तावतो घाताद्वा एकापचिताः स्थापितास्तथा कृते जाते

भाज्यः याघ १० याव २७ या ३८ रू २४ । भाजकः या ५ रू ६ । ततो

भास्करोक्त्या लब्धिः याव २ या ३ रू ४ ।

चतुर्थस्य-

न्यासः—भाज्यः याव १५ या ७ रू २ । हरः या ३ रू २ । हते
लब्धो गुण्यः या ५ रू १ ।

इत्यव्यक्तगुणनभजने ।

चर्गोदाहरणम् ।

रूपैः पङ्क्तिर्चञ्जितानां चतुर्णामव्यक्तानां ग्रही चर्गं सखे मे ।

न्यासः—या ३ रू ६ जातो चर्गः याव १६ या ४ रू ३६ ।

चर्गमूले करणसूत्रं घृत्तम् ।

(१) कृतिभ्य आदाय पदानि तेषां द्वयोर्द्वयोश्चाभिहतिं द्विनिघ्नोम् ।

शेषात् त्यजेद्गुणपदं गृहीत्वा चेत् सन्ति रूपाणि तथैव शेषम् ॥१०॥

(१) अनेन प्रकरणे प्रायो (*) व्यभिचारो भवति मूलनयने । यथा यावव १
याव ६ याव २५ या ४८ रू ६४ ।

अस्य मूलनयने कृतिभ्य आदाय पदानित्यादिना

याव २५ अस्यापि मूलं गृहीत्वा यदि क्रिया कियते तदा न वास्तवमूलव्यभः ।

अतः प्रथमं चर्गं कस्यापि चर्गस्य चर्गोदाहृत् घातानेकापचितान् संस्थाप्य ततः—“एकका-

ऽन्त्याद्विपमात् कृतिम्” इति पाटीरीत्या यदि मूलं गृह्यते तदा न कुत्रापि व्यभिचारः ।

उच्योदाहरणे यावत्तावतो घाताद्धानेकापचितान् संस्थाप्य ततः पाटीरीत्या मूलार्थं न्यासः

यावव १ याव ६ याव २५ या ४८ रू ६४ । याव १ या ३ रू ८

यावव १

याव २ | याव ६

याव ६

याव २५

याव ९

याव २ या ६ | याव १६ या ४८

याव १६ या ४८

रू ६४ ।

रू ६४ ।

(*) वि०श०—पूज्यचरणप्रदशितोदाहरणे याव २५ इति याव १६ याव ९ अन-
योयोगस्तथा “ येत सन्ति रूपाणि तथैव ” इत्युक्तत्वात् रू ६४ अरम मूलम् ८ ।

पूर्वसिद्धस्य मूलार्थं न्यासः—

याव १६ या ४८ रू ३६ लब्धं मूलम् या ४ रू ६।

इत्यव्यक्तवर्गमूले ।

इत्यव्यक्तपङ्क्तिधम् ।

अथानेकवर्णपङ्क्तिधम् ।

तत्र संकलनव्यवकलनोदाहरणम् ।

यावत्ताघत्कालकनीलकवर्णाखिपञ्चसप्तधनम् ।

द्विव्येकमितैः क्षयगैः सहिता राहताः कति स्युस्तैः ॥ १ ॥

न्यासः—या ३ का ५ नी ७ । या २ का ३ नी ५ । योगे जातम्
या १ का २ नी ६ । वियोगे जातम् या ५ का ८ नी ८ ।

इत्यनेकवर्णसंकलनव्यवकलने ।

गुणनादेरुदाहरणम् ।

यावत्ताघत्रयमृणमृणं कालकौ नीलकः स्वं

रूपेणाढ्या द्विगुणितमितैस्ते तु तैरेव निघ्नाः ।

किं स्यात् तेषां गुणनजफलं गुण्यमक्तं च किं स्याद्दु-

गुण्यस्याथ प्रकथय क्वति मूलमस्याः वृत्तेश्च ॥ १ ॥

न्यासः—गुण्यः या ३ का २ नी १ रू १ ।

गुणकः या ६ का ४ नी २ रू २ ।

गुणिते जातम् याव १८ काव ८ नीव २ याकाभा २४

यानीभा १२ कानीभा ८ या १२ का ८ नी ४ रू २ ।

अस्मादेव गुणनफलाद्गुण्येनानेन

या ३ का २ नी १ रू १

भक्तादाप्तो गुणकः या ६ का ४ नी २ रू २ ।

इत्यनेकवर्णगुणनभजने ।

यावत् १ अस्य मूलं याव १ अनयोरेपि द्विप्रपातः कुत्रापि भवेदित्यादिविचारयता न
ध्यभिचारोऽवलेऽपने । वस्तुतस्तु पायुक्तत्वात् यावत् १ याव ४ या ८ रू ४ अस्य
वर्गस्य मूलं न लभ्यतेऽप्यस्य मूलानपनर्त्त्या मूलं याव १ या २ रू २ प्राप्यते ताव-
ता नाम कथिद्विरोधः ।

पूर्वगुण्यस्य वर्गार्थं न्यासः—

या ३ का २ नी १ रू १ । जातो वर्गः
याव ९ काव ४ नीव १ याकाभा १२ यानीभा ६ कानीभा ४
या ६ का ४ नी २ रू १ ।
वर्गादस्मान्मूलम् या ३ का २ नी १ रू १ ।
इत्यनेकवर्णपङ्क्तिधम् ।

अथ करणीपङ्क्तिधम् ।

तत्र संकलनध्यवकलनयोः करणसूत्रं वृत्तद्वयम् ।

* योगं करणयोर्महतीं प्रकल्प्य (१)वधस्य मूलं द्विगुणं लघुं च ।
योगान्तरे रूपवदेतयोः स्तो वर्गेण वर्गं गुणयेद्भजेच्च ॥११॥

* साम्प्रतं नवीनैर्मूलविधिना यत् प्रकाशने तदेव प्राचीनैः करणीपदेन
व्यवहियतेऽतोऽत्र यदि सङ्केतद्वयमाधिकृत्य गणितं क्रियते तदा $\sqrt{२} = क२, \sqrt{८} =$
क८, अतोऽत्र लाघवार्थं नूनसङ्केतेन वासनोच्यते । नूतनसङ्केतेन या > का इदं याव
स्तावन्मानं कालकालल्पमिति च बोधयति ।

अथ कल्प्यते या > का तदा या १ का २ > ० अतोऽनयोर्वर्गे कृते याव १
याका २ काव १ > ० पक्षयोर्द्वयोः याका २ येगे । याव १ काव १ > याका २
अतो द्वयोः रास्योर्वर्गयोगो द्विजतद्घातादाधिभो भवतीति सिध्यति ।

अथ $\sqrt{८} \pm \sqrt{१}$ इदं स्वयर्गमूलसममतस्तद्वर्गः क + ग $\pm २\sqrt{८} \pm २\sqrt{१}$ अत्र क + ग
अत्र $\sqrt{८}, \sqrt{१}$, अनयोर्वर्गयोगसम' । $२\sqrt{८}$ अयं च $\sqrt{८}, \sqrt{१}$ अनयोर्वधस्य
मूलेन द्विगुणेन समस्तथा पूर्वयुक्त्या

क + ग > $२\sqrt{८}$ अत आचार्येणास्य क + ग महती संज्ञा $२\sqrt{८}$ अस्य च
या लघुसंज्ञा कृता सा सार्धाऽथ पूर्वागतवर्गस्य क + ग $\pm २\sqrt{८}$ अस्य यन्मूलं वा
करणौ स एव येनो वा वियेगो भवति $\sqrt{८}, \sqrt{१}$, चानयोरित्युत्पन्नः प्रथमः प्रसारः ।

अथे $\sqrt{८} \pm \sqrt{१}$ इदं $\sqrt{१}$ शान्ते विभज्य पुनर्यादे तेनैव $\sqrt{१}$ गुण्यते तदा समा-
नमेव तथा कृते न्यासः ।

$\sqrt{८} \pm \sqrt{१} = \sqrt{१} \times (\sqrt{८} \pm १)$ अत्र षोडशान्तर्गता सर्वा संख्या $\sqrt{१}$
अनेन गुणिता बोध्या ।

(१) वि० श०—“यातस्य मूलम्” इति पाठसन्देहोऽनुकूलः साधुरिति ।

लघ्व्या हुतायास्तु पदं महत्याः सैकं निरेकं स्वहतं लघुघ्नम् ।
योगान्तरे स्तः क्रमशस्तयोर्वापृथक् स्थितिः स्याद्यदि नास्ति गुरूम् ॥ ८

उदाहरणम् ।

द्विकाष्टमित्योस्त्रिभसंत्ययोश्च योगान्तरे ब्रह्मि पृथक् करण्योः ।
त्रिसप्तमित्योश्च चिरं विचिन्त्य चेत् पट्टविधिं घेतिस सखे करण्याः॥
न्यासः—क २ क ८ योगे जातम् क १८ । अन्तरे च क २ ।

द्वितीयोदाहरणे

न्यासः—क ३ क २७ योगे जातम् क ४८ । अन्तरे च क १२ ।

तृतीयोदाहृतौ

न्यासः—क ३ क ७ अनयोर्घांते मूलाभावात् पृथक् स्थितिरेव
योगे जातम् क ३ क ७ । अन्तरे च क ३ क ७ ।

इति करणीसंकलनव्ययकलने ।

गुणनोदाहरणम् ।

द्वित्र्यष्टसंत्या गुणकः करण्यो गुण्यस्त्रिसंत्या च सपञ्चरूपा ।
वर्धं प्रचक्षाशु विपञ्चरूपं (१)गुणेऽथ वा व्यर्कमिते करण्यौ ॥

न्यासः—गुणकः क २ क ३ क ८ । गुण्यः क ३ रू ५ ।

अत्र गुण्ये गुणके वा भाज्ये भाजके वा करणीनां करण्योर्वा यथा
संभवं लाघवार्थं(२)योगं कृत्वा गुणनभजने कार्यं ।

अथ पूर्वगतस्य यो वर्गस्तस्य मूलमेव \sqrt{k} , \sqrt{g} अनयोर्गुणान्तरं भवेदतो-
 $\sqrt{g} \times (\sqrt{k} \pm 1)$ इत्यवर्गः $g(\sqrt{k} \pm 1)^2$ अस्य मूलं वा करणी \sqrt{k} , \sqrt{g}
अनयोर्योगोऽन्तरं वा भवतीत्युपपन्नम् ।

(१) वि० श०—विपग्रहणे विपगतानि ऋणान्मशानि पञ्च रूपाणि यथेस्तादृशं
व्यर्कमिते प्रयत्नादसत्तुल्ये करण्यौ गुणे स्तः, गुण्यस्तु पूर्ववदिति ।

(२) वि० श०—कुत्रचनोदाहरणेऽपवर्तनान्तरं वेन्मूलमाप्येत तदर्थं परम्परया
प्रतिष्ठं पद्यम् ।

“आदां करण्यवपसंतीये तन्मूलदोरन्तरयोगवर्गी ।

इष्टापवर्ताद्दानीं भवेनां ऋणेण विज्ञेयसुती करण्योः ॥” अस्त्योपगतिरितिगुणा ।

तथा कृते जातो गुणकः क १८ क ३ । गुण्यः क २५ क ३ ।
गुणिते जातम् रू ३ क ४५० क ७५ क ५४ ।

विशेषसूत्रं वृत्तम् ।

(१) क्षयो भवेच्च क्षयरूपवर्गश्चेत् साध्यतेऽसौ करणीत्वहेतोः ।
ऋणात्मिकायाश्च तथा करण्या मूलं क्षयो रूपविधानहेतोः ॥१३॥
द्वितीयोदाहरणे न्यासः—

गुणकः क २५ क ३ क १२ । गुण्यः क २५ क ३ ।

अत्र गुणके करणयोर्योगे कृते गुणकः क २५ क २७ । गुणिते
जातम् क ६२५ क ६७५ क ७५ क ८१ । एतास्वनयोः क ६२५
क ८१ मूले रू २५ रू ९ । अनयोर्योगे जातम् रू १६ अनयोः क ६७५
क ७५ । अन्तरे योग इति जातो योगः क ३०० । यथाक्रमं न्यासः—
रू १६ क ३०० ।

इति करणीगुणनम् ।

पूर्वगुणनफलस्य स्वगुणच्छेदस्य भागहारार्थं न्यासः—

भाज्यः क ९ क ४५० क ७५ क ५४ ।

भाजकः क २ क ३ क ८ ।

अत्र क २ क ८ एतयोः करणयोर्योगे कृते जातम् क १८ क ३ ।
“भाज्याच्छेदः शुद्ध्यति प्रच्युतः सन्” इत्यादिकरणेन लब्धो गुण्यः
रू ५ क ३ ।

द्वितीयोदाहरणे

न्यासः—भाज्यः क २४६ क ३०० । भाजकः क २५ क ३ क
१२। करणयोर्योगे कृते जातम् क २५ क २७ ।

(१) यथा यदि रूपत्रयेण ऋणेन करणीद्वयं धनं गुण्यते तदा गुणनफ-
लम् $= (-३) \times २ = \sqrt{(-३)^2 \times २} = १२$ अतः साम्प्रतमिदं न ह्यने
यद्-१८ स्य मूलं धनमृणं वाऽपेक्षितं परन्तु करणीद्वयं धनं यदि रूपत्रयेण ऋणेन
गुण्यते तदाऽवश्यं गुणनफलमृणं स्यादतोऽना-१८ स्य मूलमृणमेवोचितम् । १८ अस्य
मूलमत्र ऋणमस्तीति ज्ञानाय निमिषं चिह्नविशिष्टमपेक्षितं तथाचोर्थेण च्चैस्थविन्दुना
क्षयचिह्नेन बोधितमिति । यथा, क १६' अनेन षोडशानां धनानां मूलमत्र ऋणम-
स्तीति बोधे न हि ऋणषोडशानां मूलमिति गणितविदां निर्मूलपिया स्फुटमेव ।

अत्र भाजके त्रिमितकरण्या ऋणत्वं प्रकल्प्य क १८ क ३ । अनेन भाज्ये गुणिते योगे च कृते जातम् । क ५६२५ क ६७५ । भाजके च क २२५ अनया भाज्ये हते लब्धम् क २५ क ३ ।

द्वितीयोदाहरणे

न्यासः—भाज्यः क २५६ क ३०० । भाजकः क ० २५ क २७ ।

अत्र भाजके पञ्चविंशतिकरण्या घनत्वं प्रकल्प्य क २५ क २७ भाज्ये गुणिते घनर्णकरणीनामन्तरे च कृते जातम् क १०० क १२ । भाजके च क ४ अनया भाज्ये हते लब्धम् क २५ क ३ । इदानीं पूर्वोदाहरणे गुण्ये भाजके कृते

न्यासः—भाज्यः क ९ क ४५० क ७५ क ५४ ।

भाजकः क २५ क ३ ।

अत्रापि त्रिमितकरण्या ऋणत्वं प्रकल्प्य भाज्ये गुणिते युते च जातम् क ८७१२ क १४५२ । भाजके च क ४८४ अनया हते भाज्ये लब्धो गुणकः क १८ क ३ ।

पूर्वं गुणके षण्डत्रयमासीदिति योगकरणीयम् क १८ विश्लेष्या । तत्र “घर्णेण योगकरणी विद्वता विशुद्ध्येत” इति नवात्मकघर्णेण ९ विद्वता सती शुद्ध्यतीति लब्धं २ नयानां मूलम् ३ अस्य षण्डे १ । २ अनयोः कृती १ । ४ पूर्वलब्ध्या २ गुणिते २ । ८ एवं जातो गुणकः क २ क ३ क ८ ।

इति करणीभजनम् ।

करणीघर्गादेरुदाहरणम्—

द्विकत्रिपञ्चप्रमिताः करण्यस्तासां कृतिं त्रिद्विकसंख्ययोश्च ।

पट्पञ्चकत्रिद्विकसंमितानां पृथक् पृथङ्मे कथयाशु विद्वन् ॥

अष्टादशाष्टद्विकसंमितानां कृतीकृतानां च सखे पदानि ।

न्यासः । प्रथमः क २ क ३ क ५ । द्वितीयः क ३ क २ । तृतीयः क ६ क ५ क ३ क २ चतुर्थः क १८ क ८ क २ ।

“स्थाप्योऽन्त्यवर्गश्च चतुर्गणान्त्यनिघ्नाः” इत्यनेन गुण्यः पृथ-
गणकषण्डसम इत्यनेन धा जाताः क्रमेण घर्गाः । प्रथमः रू १० क
२४ क ४० क ६० । द्वितीयः रू ५ क २४ । तृतीयः रू १६ क १२०

५४०

७२ क ६० क ४८ क २४ ।

अत्रापि करणीनां यथासम्भवं योगं कृत्वा वर्गवर्गमूले कार्ये तद्यथा क १८ क ८ क २ । आसां योगः क ७२ । अस्या वर्गः क ५१८४ । अस्या मूलम् क ७२ ।

इति करणीवर्गः ।

करणीमूले सूत्रं वृत्तद्वयम् ।

(१) वर्गे करण्या यदि वा करण्योस्तुल्यानि रूपाण्यथ वा बहूनाम् ।
विशोधयेद्दूपरुतेः पदेन शेषस्य रूपाणि युतोनितानि ॥१७॥

(१) $a \pm \sqrt{c} = g \pm \sqrt{b}$ इत्येकं समीकरणं यत्र अ, ग इति संख्याद्वयं सम्भवक, घ, इति सत्या द्वयं चावर्गाङ्करूपं तदाऽत्र $a = g$, $c = b$ इति भविष्यति, यद्येवं न तर्हि कल्प्यते $a = g + d$ अतः $g + d \pm \sqrt{c} = g \pm \sqrt{b}$ समशोधनेन $d \pm \sqrt{c} = \pm \sqrt{b}$ वर्गाकरणेन, $d^2 \pm 2d\sqrt{c} + c = b$ इ $\sqrt{c} + c = b$ समशोधनादिना $d^2 \pm 2d\sqrt{c} = b - c$ $\frac{d^2 \pm 2d\sqrt{c}}{2d} = \frac{b - c}{2d}$

अनेन मूलं भिन्न वाऽभिन्नं सम्भवसत्यासमं जातं परन्तु वर्तमानवर्गाङ्करूपं पूर्वप्रकल्पितवर्गस्य मूलं न सावयव न निरवयवं च भिन्नवर्गे भिन्नवाचिरवयवाङ्क-
वर्गवर्गाङ्कवादात् पूर्वरूपानां न तथा ततोऽवश्यं $a = g$ तेन $c = b$, इति सिद्ध्यति ।

अथ कल्प्यते $a + \sqrt{c}$ अस्य मूलं $\sqrt{b} + \sqrt{c}$ ततो वर्गेण

$a + \sqrt{c} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = a + \sqrt{b} + 2\sqrt{c}$ पूर्वममाकरणयुक्तं, $a + \sqrt{c} = a$,

$\sqrt{c} = \sqrt{b}$

ततो वर्गेण $a^2 + 2\sqrt{c}a + c = a^2 + 2\sqrt{b}a + b$ $\sqrt{c} = \sqrt{b}$

शोधनेन $a^2 - 2\sqrt{c}a + c = a^2 - 2\sqrt{b}a + b$

मूलेन, $a - \sqrt{c} = a - \sqrt{b}$

ततः यत्रमणेन या, वा अनयोर्मानं सुगममित्युपपन्नं मूलानयनम् ।

अत्रगमूलस्य प्रशंसा चेयम्

न यो विभिन्नो न यतोऽयभिन्नो यथात्महा तर्हि ददाति तर्णम् ।

स पूर्णमाया गणितार्णवान्तं प्रविश्य भेद्ब्रूहि तदीयनाम ॥

मस्तुता युक्तियुक्तैव ।

पृथक् तदर्थे करणीद्वयं स्यान्मूलेऽथ बह्वी करणी तयोयां ।
 रूपाणि तान्येव वृत्तानि भूयः शेषाः करण्यो यदि सन्ति वर्गे ॥१८॥
 उदाहरणम्—द्वितीयवर्गस्य मूलार्थं न्यासः—रू ५ क २४ । रूपवृत्तेः
 २५ करणीतुल्यानि रूपाणि २४ अपास्य शेषम् १ । अस्य मूलेन १ ऊ-
 नाधिकरूपाणामर्थे जाते मूलकरण्यौ क २ क ३ ।

प्रथमवर्गस्य

न्यासः—रू १० क २४ क ४० क ६० । रूपवृत्तेः १०० चतुर्विं-
 शतिचत्वारिंशत्करण्योस्तुल्यानि रूपाण्यपास्य शेषम् ३६ । अस्य
 मूलेनोनाधिकरूपाणामर्थे जाते २ । ८ । तत्रापीयं २ मूलकरणी ।
 द्वितीयां रूपाण्येव प्रकल्प्य पुनः शेषकरणीभिः स एव विधिः कार्य-
 स्तत्रेयं रूपवृत्तिः ६४ । अस्याः पष्टिरूपाण्यपास्य शेषम् ४ । अस्य
 मूलम् २ । अनेनोनाधिकरूपाणामर्थे ३ । ५ जाते । मूलकरणी क ३
 क ५ । मूलकरणीनां यथाक्रमं न्यासः क २ क ३ क ५ ।

तृतीयवर्गस्य

न्यासः—रू १६ क १२० क ७२ क ६० क ४८ क ४० क २४ ।
 रूपवृत्तेः २५६ । करणीत्रितयस्यास्य क ४८ क ४० क २४ । तुल्यानि
 रूपाण्यपास्योक्तवजाते खण्डे २ । १४ । महती रूपाणीत्यस्याः १४
 वृत्तिः १९६ । अस्य करणीद्वयस्यास्य क ७२ क १२० । तुल्यरूपाण्य-
 पास्योक्तवजाते खण्डे ६ । ८ । पुनरूपवृत्तेः ६४ । पष्टिरूपाण्यपास्यो-
 क्तवत् खण्डे ३ । ५ । एतं मूलकरणीनां यथाक्रमं न्यासः क ६ क ७
 क ३ क २ ।

चतुर्थस्य

न्यासः—रू ७२ । इयमेव लब्धा मूलकरणी क ७२ । पूर्वं खण्ड-
 प्रथमासीदिति “वर्गेण योगकरणी विद्वता त्रिशुद्धे”दिति पट्त्रिंशता
 विद्वता शुद्धयतीति पट्त्रिंशतो मूलम् ६ । एतस्य खण्डानां १ । २ । ३ ।
 वृत्तयः १ । ४ । ९ । पूर्वलब्ध्याऽनया २ श्रुण्णाः २ । ८ । १८ । एतं पृथक्
 करण्यो जाताः क २ क ८ क १८ ।

अथ वर्गगतर्णकरण्या मूदानयनार्थं सूत्रं वृत्तम् ।

(१) ऋणात्मिका चेत् करणी कृतौ स्याद्दनात्मिकां तां परिकल्प्य साधये ।
मूले करण्याधनयोरभीष्टा क्षयात्मिकैका सुधियाऽवगम्या ॥ १९ ॥

उदाहरणम् ।

त्रिसप्तमित्योर्द मे करण्योर्विश्लेषवर्गं कृतितः पदं च ।

न्यासः क ३ क ७ । यद्वा क ३ क ७ । अनयोर्वर्गः सम एव
रू १० क २४ ।

अत्र वर्गं ऋणकरण्या धनत्वं प्रकल्प्य प्राग्वल्लब्धकरण्योरेका-
ऽभीष्टा ऋणगता स्यादिति जातम् क ३ क ७ । वा क ३ क ७ ।

उदाहरणम् ।

द्विकत्रिपञ्चप्रमिताः करण्यः स्वस्वर्णगा व्यस्तधनर्णगा वा ।

तासां कृतिं ब्रूहि कृतेः पदं च चेत् पद्विधं वेत्सि सखे करण्याः ॥

न्यासः । क २ क ३ क ५ । वा क २ क ३ क ५ । आसां वर्गः सम
एव जातः रू १० क २४ क ४० क ६० ।

अत्र ऋणकरण्योस्तुल्यानि धनरूपाणि १०० । रूपकृतेः १०० । अ-
पास्य शेषस्य मूलम् ० । अनेनोनाधिकरूपाणामर्धे क ५ । क ५ । अत्रैका
ऋणम् क ५ । अन्या रूपाणीति ।

न्यासः रू ५ क २४ । पूर्ववज्जाते करण्यौ धने एव क ३ क २ ।
यथाक्रमं न्यासः क २ क ३ क ५ ।

अथ चाऽनयोः क २४ क ६० तुल्यानि धनरूपाणि ८४ । रूपकृतेः
१०० । अपास्योक्तवज्जाते मूलकरण्यौ क ७ क ३ । अनयामहनी ऋणं
क ७ । तान्येव रूपाणि प्रकल्प्य रू ७ क ४० । अतः प्राग्वत् करण्यौ
क ५ क २ । अनयोरपि महती ऋणमिति यथाक्रमं न्यासः क ३
क २ क ५ ।

अथ द्वितीयोदाहरणे । प्राग्वत् प्रथमपक्षे मूलकरण्यौ क ५
क ५ । अनयोरेका ऋणं क ५ तान्येव रूपाणीति ऋणोत्पन्ने करणी-
खण्डे ऋणे एवेति यथाक्रमं न्यासः क ३ क २ क ५ ।

$$(१) \text{ यतः } (\sqrt{१५} + \sqrt{१६})^२ = ३० + १६ + २\sqrt{२४०} \text{ अतः } (\sqrt{१५} - \sqrt{१६})^२ =$$

३० + १६ - २\sqrt{२४०} अतो वर्गद्वयेऽपि रूपकरण्योर्माने समाने तेन ऋणामिकां
करण्योर्धनात्मिका परिकल्प्य मूलं माधितं तत्र मूले यथा योग्यैका कारण्योर्धना-
त्मिका कल्प्येति ।

द्वितीयपक्षेणापि यथोक्ता एव मूलकरण्यः क २ क ३ क ५ । एवं बुद्धिमताऽनुक्तमपि ज्ञायत इति ।

पूर्वैर्नायमर्थो विस्तीर्योक्तो चालाचबोधार्थं तु मयोच्यते ।

(१) एकादिसंकलितमितकरणीखण्डानि वर्गराशौ म्युः ।

वर्गे करणीवितये करणीद्वितयस्य तुल्यरूपाणि ॥ २० ॥

(१) कल्पन्ते, क २ क ३ क ५ क ६ क ७ इत्यन न + १ मितानि पदानि तदैतद्वर्गे ।

२ + ३ + ५ + ६ ... = रूपाणे भवन्ति । (न + १) मिताना मध्ये द्वयोर्द्वयोर्विधत्तुर्गुणार्थं कायेकोत्तरा अङ्गा इत्यादिना ।

$\frac{n(n+1)}{2}$

एतेषु स्थानेषु, अतो व्यादीनां करणानां वर्गे एकादिसद्वलिनमितानि करणीखण्डानि भवन्ति । परन्तु यदि मूले धनाभिजा ऋणाभिजाश्च वरण्यस्तथा स्युर्यथा वर्गे द्वयोर्द्वयोर्घातेन चतुर्गुणेन बहूनि धनर्णरूपाणि करणीखण्डानि समानि भवन्ति तदा बहूनां करणीखण्डानां धनर्णयोस्तु-यन्वाप्राशो बहूनां च योगो भवति तदा तादृशस्य वास्तववर्गस्य वास्तवमूलमतीव दुर्घटं यथा, क १ क २ क ५ क १० आगा वर्गे रु १८ क मं क २० क १० क ४० क ८० क २०० = रु १८ क १२८ क २० अथ साम्प्रतमेतद् रु १८ क १२८ क २० वर्गदर्शनेन वास्तववर्गे क्रियन्ति करणीखण्डानि सन्तीति न कयाऽपि युक्त्या ज्ञायतेऽतो वर्गो वास्तवो वा नेति सहसा वचने बुद्धिमतामयुक्तमेवेति स्फुटं गणितविदाम् ।

एतादृशस्य वर्गस्य च प्रशंसा मरुता ।

योगाद्वियोगाद्वाऽभ्यासाद्भ्रजनाद्दुक्तेः पदम् ।

नाप्यते यत् सृष्टिभिर्भुङ्क्तं तत् साधुमाधनैः ॥

अथ, $\sqrt{२} + \sqrt{३} + \sqrt{५} + \sqrt{६} + \sqrt{१०} + \sqrt{१८}$ अत्र यदि $(\sqrt{२}) + (\sqrt{३} + \sqrt{५} + \sqrt{६} + \sqrt{१०} + \sqrt{१८})$ एवं सण्डं कृत्वा वर्गः किमेत तदा वर्गः ।

$$\begin{aligned} & २ + (\sqrt{३} \times २ \times ६ + \sqrt{५} \times २ \times ४ + \sqrt{६} \times २ \times ४ \\ & + \sqrt{१०} \times २ \times ४ + \sqrt{१८} \times २ \times ६ \\ & + (\sqrt{३} + \sqrt{५} + \sqrt{६} + \sqrt{१०} + \sqrt{१८})२ \end{aligned}$$

एताः पूर्वशुभ्रथाः ।

$$(\sqrt{३} + \sqrt{५} + \sqrt{६} + \sqrt{१०} + \sqrt{१८})२$$

करणीपट्टके तिसृणां दशसु चतुसृणां तिथिषु च पञ्चानाम् ।
रूपकृते प्रोक्तं पदं ग्राह्यं चेदन्यथा न सत् क्वापि ॥ २१ ॥

$$= ३ + \frac{१५ \times ३ \times ६}{४} + \frac{१६ \times ३ \times ४}{४}$$

$$+ \frac{१७ \times ३ \times ६}{४} + \frac{१८ \times ३ \times ४}{४}$$

$$+ (१६ + १६ + १७ + १८) २$$

तथा $(१६ + १६ + १७ + १८) २$

$$= ५ + \frac{१६ \times ५ \times ४}{४} + \frac{१७ \times ५ \times ६}{४}$$

$$+ \frac{१८ \times ५ \times ४}{४} + (१६ + १७ + १८) २$$

तथा $(१६ + १७ + १८) २$

$$= ६ + \frac{१७ \times ६ \times ४}{४} + \frac{१८ \times ६ \times ४}{४}$$

$$+ (१७ + १८) २$$

$$\text{एव } (१७ + १८) २ = ७ + \frac{१७ \times ८ \times ६}{४}$$

$$+ ८$$

तत्र पूर्ववर्गः

$$(३ + ३ + ३ + ६ + ७ + ८)$$

$$+ \frac{१३ \times ३ \times ४}{४} + \frac{१४ \times ३ \times ४}{४} + \frac{१५ \times ३ \times ४}{४}$$

$$+ \frac{१७ \times ३ \times ६}{४} + \frac{१८ \times ३ \times ४}{४}$$

$$+ \frac{१५ \times ३ \times ४}{४} + \frac{१६ \times ३ \times ६}{४} + \frac{१७ \times ३ \times ४}{४}$$

$$+ \frac{१८ \times ३ \times ४}{४}$$

$$+ \frac{१५ \times ३ \times ६}{४} + \frac{१७ \times ५ \times ६}{४} + \frac{१८ \times ५ \times ४}{४}$$

$$+ \frac{१७ \times ५ \times ४}{४} + \frac{१८ \times ५ \times ६}{४}$$

$$+ \frac{१७ \times ६ \times ४}{४}$$

अत्र प्रथमपट्टकद्वयस्थकरणीतु-याना रूपाणा यदि योगः कियत् तदा योगः $= ४ \times ३$
 $(३ + ३ + ३ + ७ + ८) = ३, (३ + ३ + ६ + ७ + ८)$ अनयोर्विधश्चतुर्गुणः । रूपाणि
 $= ३ + (३ + ७ + ६ + ३ + ८)$ तद्यागसमः । अत्र "श्चतुर्गुणस्य च तस्य युनिवर्गस्य
 चान्तरम्" इत्यदिना प्रथमम् ३, $(३ \times ५ \times ६ \times ७ + ८)$ अनयोर्मन् तत्र $(३ + ७$
 $\times ६ + ७ + ८)$ एतद्वयवगतं सृतीयं पट्टकद्वयस्थकरणीतु-योर्युनेत्र ३, $(७ + ६ + ७$

उत्तरस्यमानयैवं मूलकरण्याऽल्पया चतुर्गुण्या ।

यासामपवर्त्तः स्याद्रूपकृतेस्ता विशोभ्याः स्युः ॥ २२ ॥

अपवर्त्तादपि लब्धा मूलकरण्यो भवन्ति ताश्चापि ।

शेषविधिना न यदि ता भवन्ति मूलं तदा तदसत् ॥ २३ ॥

करणीवर्गराशी रूपैरवश्य भवितव्यम् । एककरण्या वर्गे रूपाण्येव,
द्वयोः सरूपैका करणी, तिसृणां तिस्रः, चतुसृणां पट् । पञ्चानां दश
षष्णां पञ्चदश इत्यादि ।

अतो द्वयादीनां करणीनां वर्गेषु एकादिसंकलितमितानि करणी-
नां खण्डानि रूपाणि च यथाक्रमं स्युः । अथ यदि उदाहरणे तावन्ति
न भवन्ति तदाऽसौ योगकरणो विश्लेष्या वा भवतीति कृत्या मूलं
ग्राहामित्यर्थः । वर्गे करणीत्रितये करणीद्वितयस्य तुल्यरूपाणीति
स्मरणार्थम् ।

उदाहरणम्

वर्गे यत्र करण्यो द्वितैः सिद्धवर्गजमिता विद्वन् ।

रूपैर्दशभिरुपैताः किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात् ॥ १ ॥

+ c) अनयोर्ज्ञानमेवमप्रेऽपि बोध्यम् । अतो मूले यावन्ति करणीखण्डान्यामच्छान्त-
निरुक्तसमाना करणीखण्डानां योगो रूपकृतेरपास्य ।

मूले कियन्ति करणीखण्डानिरेतज्ञानमतो द्वयादीनां करणीनां वर्गे, एकादि-
द्विलिखितानि करणीनां खण्डानि इत्याद्याचार्योक्त्या । अतो यदा वर्गे करणीत्रितये
तदा द्वयस्य मूलं त्रितये त्रयमतो मूले त्रीणि करणीखण्डान्यामच्छेयुरतः करणीद्वि-
यस्य त्रयरूपाणि स्वरूपकृतेः शोभानि । एवं त्रयस्य सद्दलितं = ६, चतुर्णां = १०,
पमाना = १५, अत आचार्योक्ताः शोधननियमाः शोभनाः । वर्गे यावन्ति करणीख-
ण्डानि स्युर्गत्सद्दलितं तत्करणोखण्डसमं भवेत् तन्मितानां करणीखण्डानां रूपवयोग-
म एव रूपकृतेर्विशोभ्यो भवतीति पूर्वोक्त्या फलितमिति । अथ यावन्ति करणीखण्ड-
रूपाणि प्रथमं रूपकृतेः शुद्धानि तत्र प्रत्येकं मूलस्यस्य प्रथमकरणं खण्डस्यान्यतमरा-
शेन चतुर्गुणेन तासां करणीनामपवर्त्तं लब्धसमां मूले शेषकरण्यथ भवन्तीति । रूप-
कृतेरपपूर्वाणां करणीखण्डरूपाणां योगो यदि शोभ्यस्तदा मूले चापपूर्वां करण्य एवाप-
च्छेयुरतो मूलेऽथ बद्धीकरणो तयोर्धन्यादिणकारस्य न कुत्रापि स्थभिकार इति
कृणुर्देवशैक्तं सुक्तयुक्तमेव यतोऽपपूर्वाणां करणीखण्डरूपाणां योगोऽप्यतमस्तस्मिन्
रूपकृतेर्विशोधने शेषं महत्तमं तन्मूलं च महत्तमं तस्मिन् रूपेभ्यो विशोधने शेषमर-
तमं तद्वत् चान्यमममतोऽपपूर्वा एव करण्यो मूले गमागच्छन्ति ।

न्यासः । रू १० क ३२ क २४ क ८ ।

अत्र वर्गे करणीत्रिनये करणीद्वितस्यैव तुल्यानि रूपाणि प्रथमं रूपद्वतेरपास्य मूलं ग्राह्यं पुनरेकस्या एतं क्रियमाणेऽत्र पर्द नास्तीत्यतोऽस्य करणीगतमूलाभावः । अथानियमेन सर्वकरणीतुल्यानि रूपाण्यपास्य मूलमानीयते तदिदम् क २ क ८ समागच्छति इदमसद्वयतोऽस्य वर्गोऽयम् रू १८ ।

अथ वा दन्तगजमितयोर्गं कृत्वा रू १० क ७२ क २४ । आनीयते तदिदमप्यसत् रू २ क ६ ।

उदाहरणम् ।

(१) वर्गे यत्र करण्यस्तिधिविश्वदुताशनैश्चतुर्गुणितैः ।

तुल्या दशरूपाद्याः किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात् ॥ २ ॥

न्यासः । रू १० क ६० क ५२ क १२ ।

अत्र किल वर्गे करणीत्रयमस्तीति तत्करणोद्वयस्य द्विपञ्चाशद्दशादशमितस्य क ५२ क १२ तुल्यरूपाण्यपास्य ये मूलकरण्यावुत्पद्येते क ८ क २ । तयोरेकपाऽनया २ चतुर्गुणया ८ द्विपञ्चाशद्दशादशमितयोरपवर्त्तो न स्यादतस्ते न शोध्ये यत उक्तमुत्पत्स्यमानयैवमित्यादि । अत्रालयेत्युपलक्षणं तेन क्वचिन्महत्याऽपि तदा मूलकरणीं रूपाणि प्रकलयाम्ये करणीखण्डे साध्ये सा महती प्रकलयेत्यर्थः । तथा कृते मूलम् क २ क ३ क ५ । इदमप्यसद्यतोऽस्य वर्गोऽयम् रू १० क २४ क ४० क ६० ।

उदाहरणम् ।

(२) अष्टौ षट्पञ्चाशत् षष्टिः करणीत्रयं कृतौ यत्र ।

रूपैर्दशमिरूपेणं किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात् ॥ ३ ॥

न्यासः । रू १० क ८ क ५६ क ६० ।

अत्राद्यखण्डद्वये क ८ क ५६ । शोधिते उत्पन्नयाऽनया चतुर्गुणया ८ तयोः षट्पञ्चोपरवर्त्तनखण्डे खण्डे १ । ७ परं शेषविधिना मूलकरणी नोत्पद्येते अतस्ते खण्डे न शोध्ये अन्यथा तु शोधने कृते मूलं नाग्रानीत्यतस्तदसत् ।

(१) वि० श०—अथोत्पत्स्यमानयैवमित्येताद्वपदीभूतम् ।

(२) वि० श०—अथ दायामानं स्थादेतत्तमेवोदाहरणम् ।

उदाहरणम् ।

(१) चतुर्गुणाः सूर्यतिथीपुरुद्धनागर्तवो यत्र कृत्वी करण्यः ।

सविश्वरूपा चद्र तरपद्ं ते यथस्ति धीजे पटुतामिमानः ॥ ४ ॥

न्यासः । रू १३ क ४८ क ६० क २० क ४४ क ३२ क २४ ।

अत्र करणीपट्टके तिसृणां करणीनां तुल्यानि रूपाणि प्रथमं रूप-
कृतेरपास्य मूलं ग्राह्यं पश्चाद्दृष्टयोस्तत एकस्या एवं कृतेऽत्र मूलाभावः ।
अथान्यथा तु प्रथममाद्यकरण्योस्तुल्यानि रूपाण्यपास्य पश्चाद्दृष्टीय-
चतुतीपयोस्ततः शेषाणां रूपकृते विशोध्यानीति तन्मूलम् क १ क २ क ५
क ५ । तद्विदमप्यसत् यतोऽस्य वर्गोऽयम् रू १३ क ८ क ८० क १६० ।
यैरस्य मूलानयनस्य नियमो न कृतस्तेषामिदं दूषणम् । एवंविधवर्गे कर-
णीनामासन्नमूलकरणेन मूलान्यानीय रूपेषु प्रक्षिप्य मूलं चाच्यम् ।
अथ महती रूपाणीत्युपलक्षणम् । यतः क्वचिदल्पाऽपि ।

तत्रोदाहरणम् ।

चत्वारिंशदशीतिद्विंशतीतुल्याः करण्यश्चेत् ।

सप्तदशरूपयुक्तास्तत्र कृत्वी किं पदं ग्रहि ॥ ५ ॥

न्यासः । रू १७ क ४० क ८० क २०० । शोधिते जाते खण्डे क १०
क ७ । पुनर्लब्धां करणीं रूपाणि कृत्वा लब्धे करण्यौ क ५ क २ ।
एवं मूलकरणीनां न्यासः क १० क ५ क २ ।

इति करणीपट्टविधम् ।

इति षट्त्रिंशत्परिकर्माणि ।

अथ कुट्टकः ।

(०) भाज्यो हारः क्षेपकश्चापवर्त्यः कोनाप्यादौ सम्भवे कुट्टकार्थम् ।

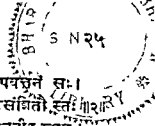
रेनक्षिञ्चनौ भाज्यहारौ न तेन क्षेपश्चैतद्दुष्टमुद्दिष्टमेव ॥ १ ॥

(१) वि० श०—वापि वेदन्यथा रचितनियमद्विप्रतीत्या मूलं लब्धे तदव्ययं,
क्षेपकश्चापवर्त्यः ।

(२) महत्तमापवर्तनोपपत्तौ रेखागणितस्य तन्मावाचस्य प्रथमक्षेत्रेण वा
मदीयक्षेत्रे पित्तलवर्तितस्थितयुक्तया रपुत्रा ।

वृक्षोपपत्तिर्वाच्यार्थं नूतनतद्देनेन विलिखते, तत्र, कुट्टकप्रशासुगारेण,

$$वा = \frac{१०० वा + ६३}{६३} \quad \left. \begin{array}{l} वा = गुणक \\ वा = लब्धय \end{array} \right\}$$



परस्परं भाजितयोर्ययोर्यः शे(१)पस्तयोः स्यादपवर्त्तनं सः ।
 तेनापवर्त्तनं विभाजितौ यौ तौ भाज्यहारौ दृढसंज्ञितौ स्तः ॥ २ ॥
 मिथो भजेत् तौ दृढभाज्यहारौ यावद्विभाज्ये भवतीह रूपम् ।
 फलान्यधोधस्तद्धो निवेश्यः क्षेपस्तथाऽन्ते खमु गन्तिमेन ॥ ३ ॥
 स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं त्यज्येन्मुहुः स्याद्विति राशियुग्मम् ।
 ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन (२)तष्टः फलं गुणः स्यादधरो हरेण ॥ ४ ॥

तदा

$$\text{या} = \frac{१०० \text{ या} + \text{क्षे}}{६३} = \text{या} + \frac{३७ \text{ या} + \text{क्षे}}{६३} = \text{या} + \text{नी}$$

$$\text{यदि नी} = \frac{३७ \text{ या} + \text{क्षे}}{६३} \text{ तदा, या} = \frac{६३ \text{ नी} - \text{क्षे}}{३७} = \text{नी} + \text{पी}$$

$$\text{यदि पी} = \frac{११ \text{ पी} + \text{क्षे}}{२६} \text{ तदा पी} = \frac{२६ \text{ लो} - \text{क्षे}}{११} = २ \text{ लो} + \text{ह}$$

$$\text{यदि ह} = \frac{४ \text{ लो} - \text{क्षे}}{११} \text{ तदा, लो} = \frac{११ \text{ ह} + \text{क्षे}}{४} = २ \text{ ह} + \text{श्वे}$$

$$\text{यदि श्वे} = \frac{३ \text{ ह} + \text{क्षे}}{४} \text{ तदा ह} = \frac{४ \text{ श्वे} - \text{क्षे}}{३} = \text{श्वे} + \text{चि}$$

$$\text{यदि चि} = \frac{\text{श्वे} - \text{क्षे}}{३} \text{ तदा श्वे} = \frac{३ \text{ चि} + \text{क्षे}}{१} = \text{क्षे}$$

$$\text{यदि चि} = ०$$

अत्र यावत्तावरकालकादिगुणनवशेषेन जाता वर्त्ती, ततोऽन्त्य दुन्यापनेन, 'स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्य'मित्यावृत्तपत्रं भवति, 'पूर्वलिखितसमीकरणेन स्फुटं दृश्यते यदा समा वस्ती तदा धनक्षेपेऽन्यथा ऋणक्षेपे गुणलब्धी यावत्तावरकालमाने भवत इति ।

(१) वि० श०—शेषो निःशेषहारोऽदृष्टः स तथोरपवर्त्तनं महत्तमावर्त्तनमिति ।
 एवमव्यक्तेऽपि वन्द्येते राशौ क-६ क+८ । ४ क^३-२१ क^२+१५ क+२०
 अत्र "भाज्याच्छेदः" इत्यादिना क^३-६ क+८) ४ क^३-२१ क+१५ क+२० (४ क+३ । अत्र शेषः क-४) क^३-६ क+८ (क-२ अतोऽत्र शेषाभावा-
 निशेषहारम् क-४ इदमत्र पूर्वाकारधोर्महत्तमापवर्त्तनमित्यस्य प्रथमः पाथरत्याव्य-
 णगणिते बहुधा प्रशंसितः ।

(२) वि० श०—भागद्वारेण यत्र शेषस्यैव प्रयोजनं तत्र तत्र इयत्र तष्ट इति ।
 इदं लब्धेस्तथां भाज्यराशिगुण्य तथानं हर इति ।

एवं तदैवात्र यत्र समास्ताः स्युर्लब्धयश्चेद्विपमास्तदानीम् ।
 यदागती लब्धिगुणौ विशोध्या स्वतक्षणाच्छेषमिती तु तौस्तः ॥५॥
 भवति कुट्टविधेर्युतिभाज्ययोः समपवर्तितयोरथ वा गुणः ।
 भवति यो युतिभाज्ययोः पुनः स च भवेदपवर्तनसंगुणः ॥ ६ ॥

योगजे तक्षणाच्छुद्धे गुणास्ती स्तो वियोगजे ।

धनभाज्योद्भवे तद्भवेतामृणभाज्यजे ॥ ७ ॥

गुणलब्धयोः समं प्राह्यं धीमता तक्षणे फलम् ।

हरतष्टे धनक्षेपे गुणलब्धौ तु पूर्ववत् ॥ ८ ॥

क्षेपतक्षणाभाट्या लब्धिः शुद्धी तु वर्जिता ।

अथ वा भागहारेण तष्टयोः क्षेपभाज्ययोः ॥ ९ ॥

गुणः प्राग्वत् ततो लब्धिभाज्याद्धतयुनोद्धृतात् ।

क्षेपाभावोऽथ वा यत्र क्षेपः शुद्धयेद्धरोद्धृतः ॥ १० ॥

क्षेपः शून्यं गुणस्तत्र क्षेपो हारदत्तः फलम् ।

इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते ते वा भवेतां बहुधा गुणास्ती ॥११॥

अथ पूर्वसमीररणेन,

हा, ल=भा. गु+क्षे (१)

इहाभा=इ. भा. हा. (२)

अत्र प्रथमाद्विनीयस्य दोषनेन हा (ल-इ.भा) = हा. ल=भा (गु-इ. हा) + क्षे
 =भा. गु+क्षे

अत्र यदि ल-इभा = ल, गु-इहा = गु

अनेन तक्षणयुक्तिगुणलब्धयोः समं प्राह्यमित्यादि चोपपद्यते । (२) समीकरणत्
 प्रथमं यदि विशोधयते इष्टस्थाने रूपस्योत्थापनं च दीयते तदा “यदागती लब्धिगुणौ
 विशोध्या स्वतक्षणा” इति, “योगजे तक्षणाच्छुद्धे” इति चोपपन्नं भवति ।

समीकरणद्वययोगेन (१) “क्षेपहतस्वस्वहरेण युक्ते” इत्याद्युपपन्नं भवति ।

(१) वि० श०—हा. ल + इ. हा. भा = भा. गु + क्षे + इ. भा. हा =
 हा (ल + इ. भा) = भा (गु + इ. हा) + क्षे अतः ल + इ. भा =
 भा (गु + इ. हा) + क्षे ।

हा

अथ

(२) हा० = भा. गु ± क्षे, अत्र यदि भा = इ. भा, क्षे = इ. क्षे

तदा, ल = $\frac{इ (भा. गु ± क्षे)}{हा}$, अथात्र इ. हा, द्वौ परस्परं दृष्टौ तेन

गु ± क्षे अयं हारेण निःशेषो भवति (रेखागणितस्य सप्तमाध्याययुक्त्या वा दृढाङ्ग-
सिद्धान्तानुसारेण) ।

कल्प्यते सा च लब्धिः = लं तदा ल = $\frac{इ (भा. गु ± क्षे)}{हा}$ = इ. लं, पुनर्यदि

हा = हा. इ, क्षे = क्षं. इ

$$तदा ल = \frac{भा. गु ± क्षे. इ}{हा. इ} = \frac{भा. गु ± क्षे}{हा}$$

अत्र भाज्यः, इ अनेन न निशेषो भवति तेन गु, अयमपि इ अनेन निशेषो
भवेत् अन्यथा निरवयवसावयवयोगो न निरवयवसमः ।

∴ हा. ल = $\frac{भा. गु}{इ} + क्षं$, अथ कल्प्यते गु = गु. इ तदा पूर्वसमीकरणरूपम्

ल = $\frac{भा. गु ± क्षे}{हा}$, एतेन भवति कुट्टकभेदिरयादि सर्वमुपपन्नं भवति ।

अथ

$$ल = \frac{भा. गु ± क्षे}{हा} = इ गुहा ± इ + \frac{(भा - इ. हा) गु ± (क्षे - इ. हा)}{हा}$$

अतः $\frac{(भा - इ. हा) गु ± (क्षे - इ. हा)}{हा}$ अवमभिन्नस्ततः कुट्टकयुक्त्या गुण

(२) वि० श०—हा. ल = भा. गु ± क्षे अत्र क्षे = इ. हा + शे

तदा हा. ल = भा० गु ± (क्षे + इ. हा)

∴ ल = $\frac{भा. गु ± शे}{हा} ± इ$, अत्र शे इत्यस्य क्षे संबन्धित्वाद्ग्रहणत्वम् ।

यदि $\frac{भा. गु ± शे}{हा} = लं$ तदा ल = लं ± इ अतः

“हरतटे धनक्षेपे गुणलब्धा पूर्ववत् ।

क्षेपक्षणकभाक्त्वा लब्धिः शुद्धौ तु वर्जिता ।” इत्युपपद्यते ।

उदारहरणम् ।

एकविंशतियुतं शतद्वयं यद्गुणं गणक पञ्चपष्टियुक् ।

पञ्चवज्जितशतद्वयोद्धृतं शुद्धिमेति गुणकं चदाशु तम् ॥ १ ॥

न्यासः । भा २२१ । हा १९५ । क्षे ६५ ।

अत्र परस्परं भाजितयोर्भाज्यभाजकयोः शेषः १३ । अनेन भाज्य-
हारक्षेपा अपवर्त्तिता जाता दृढाः भा १७ । हा १५ । क्षे ५ । अनयो-
र्दृढभाज्यहारयाः परस्परं भक्तयोर्लब्धमधोघस्तदधः क्षेपस्तदधः शून्यं
निवेश्यमिति न्यस्ते जाता चह्यो ५ । उपान्तिमेन स्वोर्ध्वे हत इत्यादि-
करणेन जातं राशिद्वयम् ५५ । एतौ दृढभाज्यहाराभ्यामाभ्यां १५ ।
तथे शेषमितौ लब्धिगुणौ ६ । अनयोः स्वतक्षणमिष्टगुणं क्षेप इत्यथ
वा लब्धिगुणौ ३३ । ३५ वा इत्यादि ।

उदाहरणम् ।

शतं हतं येन युतं नवत्या विवर्जितं वा विहृतं त्रिपष्ट्या ।

निरप्रकं स्याद्द्वद मे गुणं तं स्पष्टं पटीयान् यदि कुट्टकेऽसि ॥ २ ॥

न्यासः । भा १०० । हा ६३ । क्षे ९० ।

अत्र चह्यो १
२
३
४
५
६
७
८
९
१०
उपान्तिमेनेत्यादिना जातं राशिद्वयं ३५३३ । पूर्ववद्द्वि-
गुणौ ३३ । अथवा भाज्यक्षेपी दशभिरपवर्त्तितौ भा १० ।
हा ६३ । क्षे ९० ।

एभ्योऽपि } १ उपान्तिमेनेत्यादिना राशिद्वयम् १०१ । पूर्ववज्जातौ
पूर्ववद्दह्यो } ३ लब्धिगुणौ ४५ ।

अत्र लब्धयो विधमा इति स्वतक्षणाभ्यामाभ्यां ३३ शोधितौ
जातौ लब्धिगुणौ १६ ।

अत्र लब्धिर्न प्राट्मा गुणस्रभाज्ये क्षेपयुते हरभक्ते लब्धिश्च ३० ।
अथ वा भाज्यक्षेपापवर्त्तनेन १० पूर्वानीता लब्धि-३ गुणिता जाता
सैव लब्धिः ३० । अथ वा हारक्षेपी नवभिरपवर्त्तितौ
भा १०० । हा ७ । क्षेपः १० ।

उपपत्ते एतेन "अथवा भागहारेण तथैवो धेपभाज्ययो"स्त्युपपत्तं भवति । अत्रैव
यदि ६०० इति कथ्यते तदा "हरक्षेपे धनक्षेपे" इत्याप्तपत्तं भवति

पूर्ववद्वली १४ (ततो जातं राशिद्वयम् ४३० । तक्षणे जातम् ३३ हारक्षेपा-
१० । वर्त्तनेन ९ गुणं संगुण्य जातौ लब्धि गुणौ तावेव ३३ ।
अथ वा भाज्यक्षेपौ चापवर्त्यं

न्यासः भा १० । हा ७ । क्षेपः १ ।

अत्र जाता वली ३ (पूर्ववज्जातं राशिद्वयम् ३ । तक्षणाज्जातं तदेव ३ ।
१० (भाज्यक्षेपहारक्षेपापवर्त्तनेन क्रमेण लब्धिगुणौ
गुणितौ जातौ तावेव ३३ । गुणलब्धयोः स्वहारौ क्षेरावित्यथ वा
लब्धिगुणौ ३३ । वा ३३ इत्यादि । योगजे गुणासी ३३ । स्वतक्ष-
णाभ्यामाभ्यां ३३ शुद्धे जाते नवतिशुद्धौ गुणासी ३३ । वा ३३ वा
३३ इत्यादि ।

उदाहरणम् ।

यद्गुणा क्षयगपट्टिरन्विता वर्जिता च यदि वा त्रिभिस्ततः ।

स्यात् त्रयोदशद्विता निरग्रका तं गुणं गणक मे पृथग्वद ॥ ३ ॥

न्यासः । भा ६० । हा १३ क्षेपः ३ ।

प्राग्बज्जाते धनभाज्ये धनक्षेपे गुणासी ३३ । एते स्वतक्षणाभ्यामाभ्यां
३३ शुद्धे जाते ऋगभाज्ये धनक्षेपे ३ । अत्र भाज्यभाजकयोर्विजाती-
ययोर्भागहारेऽपि चैवं निरुक्तमित्युक्तत्वाल्लब्धेऽर्कणत्वं ज्ञेयम् ३ । पुनरेते
स्वक्षणाभ्यामाभ्यां ३३ शुद्धे जाते ऋगभाज्ये ऋणक्षेपे गुणासी ३३ ।

ऋगभाज्ये ऋणक्षेपे धनभाज्यविधिर्भवेत् ।

तद्वत् क्षेपे ब्रह्मगते व्यस्तं स्याद्गणभाजके ॥

धनभाज्योद्भवे तदुद्भवेतामृणभाज्यजे ।

इति मन्दावबोधार्थं मयोक्तम् । अन्यथा योगजे तक्षणाच्छुद्धे
इत्यादिनैव सिद्धं यत् ऋगधनयोगो वियोग एव । अत एव भाज्यभा-
जकक्षेपाणां धनत्वमेव प्रकल्प्य गुणासी साध्ये ते योगजे भयतः । ते
स्वतक्षणाभ्यां शुद्धे वियोगजे कार्ये । भाज्ये भाजके वा ऋणगते पर-
स्परमज्जनाल्लब्धय ऋणगताः स्याप्या इति किं तेन प्रयासेन तथा
कृते सति भाज्यभाजकयोरेकस्मिन् ऋणगते गुणासी "(१)द्वौ राशा
क्षिपेत् तत्र-"इत्यादिना परोक्तसूत्रेण लब्धौ व्यभिचारः स्यात् ।

(१) वि० सं० — "यद्गुणा क्षयगपट्टिरन्विता" इत्यादि उदाहरणे ऋण्येऽर्कणत्वं ज्ञेयत्वे-
दत्त हरण्ये धनगं क्षेप इति मन्दा भाज्यहारयोः परस्परमज्जनाल्लब्धय ऋणगता एव
कार्यत्वनतः "एते" इति सूत्रेण गुण इत्यादिनेऽपि राशिः = १९, अपरे राशिः = १५ ।

उदाहरणम् ।

अष्टादशहताः केन दशाद्या वा दशोनिताः ।

शुद्धं भागं प्रयच्छन्ति क्षयगैकादशोद्धृताः ॥ १० ॥

न्यासः । भा १८ । हा ११ श्ले १० ।

अत्र भाजकस्य धनत्वं प्रकल्प्य साधितौ लब्धिगुणौ १४ । एतावेव ऋणभाजके किन्तु लब्धेः पूर्ववद्दणत्वं ज्ञेयं तथा कृते जातौ लब्धिगुणौ १४ ऋणक्षेपे तु योगजे तक्षणाच्छुद्धे इत्यादिना लब्धिगुणौ १४ । भाजकस्य धनत्वे ऋणत्वे वा लब्धिगुणावेतावेव परन्तु भाजके भाज्ये वा ऋणगते लब्धेः ऋणत्वं सर्वत्र ज्ञेयम् ।

उदाहरणम् ।

येन संगुणिताः पञ्च प्रयोविंशतिसंयुताः ।

वर्जिता वा त्रिभिर्भक्ता निरग्राः स्युः स को गुणः ॥ ११ ॥

न्यासः । भा ५ । हा ३ । श्ले २३ ।

अत्र यद्द्वौ ३ पूर्ववज्जातं राशिद्वयम् ४३ ।

अत्र तक्षणेऽधोराशौ सप्त लभ्यन्ते ऊर्ध्वराशौ तु नव लभ्यन्ते ते नव न ग्राह्याः “गुणलब्धयोः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम्” “इत्यतः सप्तैव ग्राह्या इति जातौ लब्धिगुणौ ३ योगजौ । एतौ स्वस्वतक्षणाभ्यां शोधितौ जातौ ऋण क्षेपे ३ । “इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते” इति द्विगुणितौ स्वस्वहारौ क्षेप्यौ यथा धनलब्धिः स्वादिति कृते जातौ लब्धिगुणौ ३ । एवं सर्वत्र ज्ञेयम् ।

अथ वा “हरतष्टे धनक्षेप” इति न्यासः । भा ५ हा ३ । श्ले २ ।

पूर्ववज्जातौ लब्धिगुणौ योगजौ ३ । एतौ स्वतक्षणाभ्यां शुद्धौ ३ जातौ वियोगजौ । क्षेपतक्षणलाभाद्या लब्धिरिति क्षेपतक्षणलाभेन ७ योगजलब्धियुता ११ जाता योगजैव लब्धिः । “शुद्धौ तु वर्जिता”

“ऊर्ध्वो विभाज्येन” इत्यादिना लब्धि २, गुण = २ । अत एते एव गुणास्ती ३ । अत्र परोक्तमूत्रम् “द्वौ राशौ क्षितेव तत्र” तत्र गुणादयोर्वादि द्वौ राशौ हरभाज्याद्गुणमिती शिष्येत् तदा भास्करकथनान् ३, एते गुणास्ती यत्रास्मिन् १५ गुणे ६९ अनया सख्या भवितव्यम् । वस्तुतो यथार्थो लब्धिस्तु ६९ अर्धरोनसप्त तरेव । तावता न व्याभिचार इति गणितज्ञैर्विचिन्नीयं मैथिलपण्डितजीवनानुसंगेनाऽपि स्वटीकायां बराद्व्यभिचार एव प्रदर्शित इति ।

इति तक्षणलाभेन ७ लब्धिरियं १ वजिता ६ घनलब्ध्यर्थं द्विगुणे हरे क्षि-
प्ते जातौ तात्रेव लब्धिगुणौ ६ । “अथ वा भागदारेण तष्टयो.” इति ।

न्यासः । भा २ । हा ३ । क्षे २ ।

अत्रापि जातं राशित्रयम् ३ । अत्रापि जानः पूर्वं एव गुणः २ ।
लब्धिस्तु “भाज्याद्धतयुतोद्धतात्” इति गुणः २ । गुणिता भाज्यः १० ।
क्षेप-२३ युतो ३३ हरभक्तो लब्धिः सैव ११ ।

उदाहरणम् ।

येन पञ्च गुणिताः खसंयुताः पञ्चपष्टिसहिताश्च तेऽथ वा ।

स्युखयोदशदृता निरग्रकास्तं गुणं गणक कीर्त्तवाशु मे ॥१२५॥

न्यासः । भा ५ । हा १३ । क्षे ० ।

क्षेपाभावे गुणासी ० । एवं पञ्चपष्टिक्षेपे ५ वा १३ इत्यादि ।

अथ स्थिरकुट्टके सूत्र वृत्तम् ।

(१) क्षेपं विशुद्धिं परिकल्प्य रूपं पृथक् तयोर्गुणकारलब्धी ॥१०॥

अभीप्सितक्षेपविशुद्धिनिष्पत्तौ स्वहारतष्टे भवतस्तयोस्ते ।

प्रथमोदाहरणे दृढभावाज्यहारयोः रूपक्षेपस्य च

न्यासः । भा १७ । हा १५ । क्षे १ ।

अत्रोक्तवद्गुणासी ५ । एते अभीष्टक्षेपपञ्चगुणे स्वहारतष्टे जातेः ।

अथ रूपशुद्धौ गुणासी ६ । एते पञ्चकगुणे स्वहारतष्टे जाते ११ । ते

एव सर्वत्र । अस्य गणितस्य (२)ग्रहगणिते महानुपयोगः । तदर्थं

किञ्चदुच्यते ।

(१) वि० श०—अत्रोपपत्ति । कल्प्यते भा, हा, क्षे अत्र भाज्यहारयो पर-

स्परभजनादवस्ती

अ
इ
उ
क

 अत्र रूपक्षेपे कुट्टकार्थं वस्ती

अ
इ
उ
क

 अत “स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन”
इत्यानिनेर्ध्वराशि = अ, इ

उ क + अ इ + अ क + उ. क + १ षधोराशि = इ उ. क + इ + क । अथ

रूपक्षेपस्थाने ‘क्षे’ इति रक्षणत्वात् ऊर्ध्वराशि = अ इ उ. क क्षे + अ इ क्षे + अ.

क. क्षे + उ. क क्षे + क्षे = क्षे (अ. इ उ क + अ. इ. + अ क + उ क + १)

अधोराशि = इ उ. क क्षे + इ क्षे + क. क्षे = क्षे (इ. उ क + इ + क) अत

‘ऊर्ध्वो विभाज्येन धृष्टेन’ इत्यादिना अभीप्सितक्षेपनिष्ठनिष्पत्तौ विद्यापुत्रम् ।

(२) वि० श०—प्रहार्थं प्रहायानयनार्थं यद्गणितं तत्रेति ।

अथ संश्लिष्टकुट्टके करणसूत्रं वृत्तम् ।

*एको हरश्चेद्गुणकौ विभिन्नौ तदा गुणैक्यं परिकल्प्य भाज्यम् ।

अग्रैक्यमग्रं कृत उक्तवचः संश्लिष्टसंज्ञः स्फुटकुट्टकोऽसौ ॥ १३ ॥

उदाहरणम् ।

कः पञ्चनिघ्नो विहृतस्त्रिपष्ट्या सप्तावशयोऽथ स एव राशिः ।

दशाहतः स्याद्विहृतस्त्रिपष्ट्या चतुर्दशाग्रो वद राशिमेतन् ॥ १ ॥

अत्र गुणैक्यं भाज्योऽयमेव राशिः । अग्रैक्यं शुद्धिरिति ।

न्यासः—भा १५ । हा ६३ । क्षेपः २१ । पूर्ववज्जातो गुणः १४ ।

लब्धिः ३ ।

इति श्रीभास्कराचार्यविरचिते बोजगणिते कुट्टकाध्यायः ।

अथ वर्गप्रकृतिः ।

तत्र रूपक्षेपपदार्थं तावत् करणसूत्राणि सार्धपङ्कवृत्तानि ।

इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः प्रकृत्या क्षुण्णो युक्तो वर्जितो वा स येन ।

मूलं दद्यात् क्षेपकं तं धनर्णं मूलं तच्च ज्येष्ठमूलं चदन्ति ॥ १ ॥

* वि०—अत्र प्रश्नानुसारेणाघोलिखितं समीकरणद्वयमुत्पद्यते(१)

$$\text{प्रल} = \frac{\text{प्रगु. या} - \text{प्रशे}}{\text{हा}}$$

$$\text{द्विल} = \frac{\text{द्विगु. या} - \text{द्विशे}}{\text{हा}}$$

अतः प्रल. हा = प्रगु. या — प्रशे

द्विल. हा = द्विगु. या — द्विशे

प्रथमं द्वितीयगुणेन द्वितीयं प्रथमगुणेन निहत्य जातं समीकरणद्वयम् ।

द्विगु. प्रल. हा. = द्विगु. प्रगु. या — द्विगु. प्रशे

प्रगु. द्विल. हा. = द्विगु. प्रगु. या — प्रगु. द्विशे अनयोरन्तरे कृते

हा (द्विगु. प्रल. — प्रगु. द्विल.) = प्रगु. द्विशे — द्विगु. प्रशे, अतो मिथो गुणगुणितक्षेप-

$$(१) \text{ वि० श०—प्रल} + \text{द्विल} = \frac{\text{प्रगु. या} - \text{प्रशे} + \text{द्विगु. या} - \text{द्विशे}}{\text{हा}}$$

$$= \frac{\text{या} (\text{प्रगु} + \text{द्विगु}) - (\text{प्रशे} + \text{द्विशे})}{\text{हा}}$$

ततः सामान्यकुट्टकरीत्या 'या' इत्यव्यक्तराशेर्मानं व्यक्तमिति मूलसूत्रमुपपद्यते ।

ह्रस्वज्येष्टक्षेत्रकान् न्यस्य तेषां तानन्यान् चाऽधो निवेश्य क्रमेण ।
 साध्यान्येभ्यो भावनाभिर्यहति भूलान्येषां भावना प्रोच्यतेऽतः ॥ २ ॥
 (२) यज्जाम्यासौ ज्येष्ठलघ्वोस्तदैर्ध्वं ह्रस्वं लघ्वोराहतिश्च प्रकृत्या ।
 क्षुण्णा ज्येष्ठभ्यासयुग्ं ज्येष्ठमूलं तत्राभ्यासः क्षेपयोः क्षेपकः स्यात् ॥ ३ ॥
 ह्रस्वं यज्जाम्यासयोरन्तरं चा लघ्वोर्घातो यः प्रकृत्या चिनिध्नः ।
 घातो यश्च ज्येष्ठयोस्तद्वियोगो ज्येष्ठं क्षेपोऽत्रावि च क्षेपघातः ॥ ४ ॥
 इष्टवर्गहृतः क्षेपः क्षेपः स्यादिष्टभाजिते ।
 मूले ते स्तोऽथवा क्षेपः क्षुण्णः क्षुण्णे तदा पदे ॥ ५ ॥
 इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विधरं तेन वा भजेत् ।
 द्विघ्नमिष्टं कनिष्ठं तत् पदं स्यादैकसंयुतौ ।
 ततो ज्येष्ठमिहानन्तर्यं भावनाभिस्तथेष्टतः ॥ ६ ॥

चोत्तरं हारहते शुद्धिमिति तदा प्रदोऽस्ति लोऽन्या नेति सुधीभिर्धन्यमिति । (१)

(२) वि०—अत्रोपपत्ति ।

क्षे = ज्ये^१ - प्र. क^१

क्षे^१ = ज्ये^२ - प्र. क^२

अतः क्षे. क्षे^१ = ज्ये^१ ज्ये^२ - ज्ये^१. प्र. क^१ - ज्ये^२. प्र. क^२ + प्र. क^१. क^२ =

ज्ये^१ज्ये^२ ± २ प्र. क^१. क^२. ज्ये^१. ज्ये^२ + प्र. क^१. क^२ ± २ प्र. क^१. क^२. ज्ये^१. ज्ये^२

— ज्ये^१. प्र. क^१ - ज्ये^२. प्र. क^२

= (ज्ये. ज्ये^१ ± प्र. क^१. क^२)^२ - प्र { (ज्ये. क ± ज्ये. क^१)^२ } पक्षान्तरेण

प्र { (ज्ये. क ± ज्ये. क^१)^२ } + क्षे. क्षे^१ = (ज्ये. ज्ये^१ ± प्र. क^१. क^२)^२

अतः क्षेपघातक्षेपे (ज्ये. क ± ज्ये. क^१) इदं कनिष्ठं

(ज्ये. ज्ये^१ ± प्र. क^१. क^२) इदं च ज्येष्ठं भवितुमर्हति इत्युपपन्नं भावनोक्तम् ।

अथ वर्गप्रकृतिलक्षणेन

प्र. क^१ + क्षे = ज्ये^१

... (१)

अतः प्र $\left(\frac{क}{इ}\right) + \frac{क्षे}{इ} = \left(\frac{ज्ये^१}{इ}\right)$

(१) वि० श०—इतोऽपि आसन्नमानार्थं पूज्यचरणैर्बहवः प्रकाराः प्रदत्ता बीजगणिते प्रकृतोऽनुभोगिरयान् ते ग्रन्थान्ते द्रष्टव्या इति ।

उदाहरणम् ।

को वर्गोऽष्टहतः सैकः कृतिः स्याद्गणकोच्यताम् ।

एकादशगुणः को वा वर्गः सैकः कृतिर्भवेत् ॥ १ ॥

प्रथमोदाहरणे न्यासः प्र ८ । क्षे १ ।

अत्रैकमिष्टं ह्रस्वं प्रकल्प्य जाते मूले सक्षेपे क १ ज्ये ३ क्षे १ ।

एषां भावतार्थं न्यासः प्र ८ क १ ज्ये ३ क्षे १ । क १ ज्ये ३ क्षे १ ।

वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोरित्यादिना प्रथमकनिष्ठद्वितीयज्येष्ठमूलाभ्यासः ३ । द्वितीयकनिष्ठप्रथमज्येष्ठमूलाभ्यासः ३ । अनयोरेक्यं ६ कनिष्ठपदं स्यात् । कनिष्ठयोराहतिः १ प्रकृतिगुणा ८ ज्येष्ठयोरभ्यासेन ९ अनेन युता १७ ज्येष्ठपदं स्यात् । क्षेपयोराहतिः क्षेपकः स्यात् १ ।

प्राङ्मूलक्षेपागामेभिः सह भावतार्थं न्यासः—

प्र ८ क १ ज्ये ३ क्षे १ ।

क ६ ज्ये १७ क्षे १ ।

भावतया लघ्वे मूले क ३५ ज्ये ९९ क्षे १ । एषं पदानामानन्त्यम् ।

द्वितीयोदाहरणे रूपमिष्टं कनिष्ठं प्रकल्प्य तद्वर्गात् प्रकृतिगुणात्

११ रूपद्वयमपास्य मूलं ज्येष्ठम् ३ ।

अत्र भावतार्थं न्यासः—प्र ११ क १ ज्ये ३ क्षे २ ।

क १ ज्ये ३ क्षे २ ।

प्राग्वल्लघ्वे चतुःक्षेपमूले क ६ ज्ये २० क्षे ४ । “इष्टवर्गहतः क्षेपः” इत्यादिना जाते रूपक्षेपमूले क ३ ज्ये १० क्षे १ । अतस्तुल्य-

$$\text{वा प्र } \left(\frac{\text{क}}{\text{इ}} \right)^2 + \frac{\text{क्षे}}{\text{इ}^2} = \left(\frac{\text{ज्ये}}{\text{इ}} \right)^2$$

$$\text{वा प्र. क}^2 + \text{क्षे}^2 = \text{ज्ये}^2 \text{ । यदि } \frac{\text{क}}{\text{इ}} = \frac{\text{क}}{\text{इ}}, \frac{\text{ज्ये}}{\text{इ}} = \frac{\text{ज्ये}}{\text{इ}},$$

$\frac{\text{क्षे}}{\text{इ}} = \frac{\text{क्षे}}{\text{इ}}$ । एवं (१) समीकरणं यदि द्वे अनेन गुण्यते तदाऽत्रसिद्धमुपपद्यते एते-

नेष्टवर्गहतः क्षेप इत्याद्युपपद्यते ।

अथ यदि कनिष्ठं रूपं कल्पते तदा इ—प्र, क्षेपे ज्येष्ठम् = इ ततः साम्याभा-
वनया (इ—प्र)^२ क्षेपे कनिष्ठम् = २ इ, ता इष्टवर्गहतः क्षेप इत्यादिना रूपक्षेपे

कनिष्ठम् = $\frac{२ इ}{इ-प्र}$ अत उपपन्नमित्यवगच्छन् योयं द्वैपरं तेन वा भजेदित्यादि ।

भावनया वा कनिष्ठज्येष्ठमूले जाते क ६० ज्ये १९९ क्षे १ । एवमनन्त-
मूलानि । अथवा रूपं कनिष्ठं प्रकल्प्य जाते पञ्चक्षेपपदे क १ ज्ये ४
क्षे ५ अतस्तुल्यभावनया मूले क ८ ज्ये २७ क्षे २५ । “इष्टवर्गद्वतः”
इत्यादिना पञ्चकमिष्टं प्रकल्प्य जाते रूपक्षेपपदे क $\frac{६}{५}$ ज्ये $\frac{३६}{५}$ क्षे १ ।

अनयोः पूर्वमूलाभ्यां सह भावनार्थं न्यासः—

प्र ११ क $\frac{८}{५}$ ज्ये $\frac{२७}{५}$ क्षे १ ।

क ३ ज्ये १० क्षे १ ।

भावनया लब्धे मूले क $\frac{१६१}{५}$ ज्ये $\frac{३३४}{५}$ क्षे १ ।

अथवा ह्रस्वं चक्राभ्यासयोरन्तरमित्यादिना कृतया भावनया
जाते मूले क $\frac{१}{५}$ ज्ये $\frac{६}{५}$ क्षे १ । एवमनेकधा “इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विचरं
तेन वा भजेत्” इत्यादिना पश्चान्तरेण पदे रूपक्षेपे प्रतिपाद्येते । तत्र
प्रथमोदाहरणे रूपत्रयमिष्टं प्रकल्पितम् ३ । अस्य वर्गः ९ । प्रकृतिः
८ । अनयोरन्तरम् १ । अनेन द्विगमिष्टं भक्तं ६ जातं रूपक्षेपे कनिष्ठ-
पदमतः पूर्वज्येष्ठम् ६७ । एवं द्वितीयोदाहरणेऽपि रूपत्रयमिष्टं प्रक-
ल्प्य जाते कनिष्ठज्येष्ठे ३, १० । एवमिष्टशतान् समासान्तरभावन-
ाभ्यां च पदानामानन्त्यम् ।

इति वर्गप्रकृतिः ।

अथ चक्रवाले करणसूत्रं वृत्तचतुष्टयम् ।

* ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपान् भाज्यप्रक्षेपभाजकान् ।

एतान् कल्प्यो गुणस्तत्र तथा प्रकृतितश्चयुते ॥ १ ॥

त्रे गुणवर्गं प्रकृत्योनेऽथवाऽल्पं शेषकं यथा ।

तत् तु क्षेपद्वतं क्षेपो व्यस्तः प्रकृतितश्चयुते ॥ २ ॥

गुणलब्धिः पदं ह्रस्वं ततो ज्येष्ठमतोऽसद्वत् ।

स्यन्तया पूर्वपदक्षेपांश्चक्रवालमिदं जगुः ॥ ३ ॥

* वत्पते प्र, प्रकृता क्षे क्षेपे, क कनिष्ठ, ज्ये ज्येष्ठ तथा तस्यामेव प्रकृता
राममे कनिष्ठे इ ज्येष्ठम् । ई—प्र, =क्षेप । ततो भवनया

८, ज्ये, क्षे

१, ६, ई—प्र

} अन्तर्गतं नूतनकनिष्ठज्येष्ठम्

क = इ. क + ज्ये । ज्ये = क. प्र + इ. ज्ये । शे' = क्षे (इ^२ - प्र) इष्टवर्गहतः

क्षेप इत्यादिना क्षे इष्टं प्रकल्प्य जाताः कनिष्ठज्येष्ठक्षेपाः

क = $\frac{\text{इ.क} + \text{ज्ये}}{\text{क्षे}}$ । ज्ये = $\frac{\text{प्र. क} + \text{इ.ज्ये}}{\text{क्षे}}$ । शे' = $\frac{\text{इ}^2 - \text{प्र}}{\text{क्षे}}$ अतोऽत्र चेत् कनिष्ठम-

भिन्नमपेक्षितं तदा प्रथमकनिष्ठं तथा केन चिदिष्टेन गुण्यं ज्येष्ठयुक्तं यथा विशुद्धोत् तदर्थमाचार्येण कुट्टकः कृतः । अत उपपन्नं ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपानित्यादि। एवमभिन्नं यत् कनिष्ठमुत्पद्यते तत्र क्षेपश्च $\frac{\text{इ}^2 - \text{प्र}}{\text{क्षे}}$ अयम् । अत्र भाज्यसंख्या यदि विपरीतशोधनेन सिद्धा स्यात् तदा क्षेपहता लब्धिः क्षेपविजातीयाऽनो व्यस्त. प्रकृतितश्चयुत इति युक्तमुक्तमाचार्यैः।

अथ नूतनः क्षेपः = $\frac{\text{इ}^2 - \text{प्र}}{\text{क्षे}}$ अयं सर्वदाऽभिन्न एवागच्छति तेन इ^२ - प्र इदं क्षे-

पेण नि.शेषं भवतीत्यस्य कारणज्ञानार्थं कल्पयते अ, क, संख्ये मियो दृढे, क, ग अनयोर्घातश्च असंख्यया शुध्यति तदा अ, संख्यया ग, संख्या नि.शेषा भवति ।

अ < क इति कल्पनीयं तथा परस्परभजनाल्लब्धयः ल, ल', ल'', इत्यादयः शे, शे', शे'' इत्यादयः शेषाश्च कल्प्यास्तदा क = अ ल + शे, अ = शे. ल' + शे' शे = शे' ल' + शे'', प्रत्येकं ग संख्यया सङ्गुण्य असंख्यया यदि विभज्यते तदा

$$\frac{\text{क. ग}}{\text{अ}} = \text{ग. ल} + \frac{\text{ग. शे}}{\text{अ}} \quad \text{ग} = \frac{\text{ग. शे}}{\text{अ}} \times \text{ल} + \frac{\text{ग. शे}'}{\text{अ}}$$

$$\frac{\text{ग. शे}}{\text{अ}} = \frac{\text{ग. शे}'}{\text{अ}} \times \text{ल}' + \frac{\text{ग. शे}''}{\text{अ}}, \dots \dots$$

अथ $\frac{\text{क. ग}}{\text{अ}}$ इयं संख्या ह्यभिन्ना तेन $\frac{\text{ग. शे}}{\text{अ}}$ इयमपि अभिन्ना भवेत्

ततः $\frac{\text{ग. शे}'}{\text{अ}}$ इयं चाभिन्ना ततः $\frac{\text{ग. शे}''}{\text{अ}}$ इयमप्यभिन्ना सिध्यति । एवं सर्वे

शेषा ग-गुणिताः अ-हताः शुध्यन्तीति सिध्यति । अथ अ, क संख्ये मियो दृढे तेनान्तिमः शेषो रूपसमस्तद्गुणिता गसंख्या गसमाऽनो ग. संख्या, अ-हता शुद्धा भवतीति सिध्यति ।

अथ पूर्वकनिष्ठज्येष्ठवधेन

पूर्वक्षेपः = प्र. क^२ - ज्ये^२ अतो ज्येष्ठकनिष्ठमहत्तमापवर्त्तनवर्गेण क्षेपोऽपवर्त्तनस्तेनेष्टवर्गहत. क्षेप इत्यादिना लघुक्षेपे मुखेन कनिष्ठज्येष्ठे ज्ञातुं शक्येते, एवं यदाऽपवर्त्तनाभावस्तदैव लघुनमक्षेपे तन्कनिष्ठज्येष्ठे एहीत्वा ततो ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपेभ्यः पर-

चतुर्धैकयुतायेवमभिन्ने भवतः पदे ।
 चतुर्द्विक्षेपमूलाभ्यां रूपक्षेपार्थमावना ॥ ४ ॥
 उदाहरणम् ।

का सप्तषष्टिगुणिता कृतिरेकयुक्ता
 का चैकषष्टिगुणिता च सप्ते सरूपा ।
 स्थान्मूलदा यदि कृतिप्रकृतिर्नितान्तं
 त्यच्चेतसि प्रयद् तात तता लतावत् ॥ १ ॥

स्परं द्दोभ्यः वृष्टः कर्त्तव्यः । अतोऽप्र ये कनिष्ठज्येष्ठक्षेपास्ते परस्परं दृष्टा एव ।

$$\text{ततोऽभिन्नं नूतनकनिष्ठम्} = \frac{\text{इ. क} + \text{ज्ये}}{\text{क्षे}}$$

$$\text{अस्मादिष्टमानम्} = \frac{\text{नूक. क्षे-ज्ये}}{\text{क}} \quad \text{। अनेन नूतनज्येष्ठस्य}$$

$$\frac{\text{प्र क} + \text{इ. ज्ये}}{\text{क्षे}} \text{अस्यांशमाने लब्धापने कृते जातमंशमानम्}$$

$$= \frac{\text{ज्ये. नूक. क्षे-ज्ये}^2 + \text{प्र क}^2}{\text{क}} = \frac{\text{ज्ये. नूक. क्षे-क्षे}}{\text{क}}$$

$$= \frac{\text{क्षे (ज्ये. नूक-१)}}{\text{क}} \text{अधेदमंशमानमभिन्नं क्षेपकनिष्ठे च मिथौ दृडे तेन कनिष्ठ-}$$

भक्तम् (ज्ये. नूक-१) इदं शुद्धदेव पूर्वयुक्तरथा, ततो जातमंशमानं नूतनज्येष्ठस्य =

$$\text{क्षे} \times \text{लब्धल} = \frac{\text{ज्ये. नूक-१}}{\text{क}} \text{अभिन्नसंख्यासमा । अध नूतनज्येष्ठांशमानं हरेण}$$

क्षेपसमेन भक्तं जातमभिन्नं नूतनज्येष्ठमानं = ल, ततः कनिष्ठज्येष्ठयोरभिन्नत्वान्नूतनक्षेपो
 ऽप्याभिन्न एवेत्यर्थं तं एव सिद्धान्ति । इदं ज्येष्ठक्षेपयोरभिन्नत्वसाधनं पूर्वेन कश्चि स्पष्ट-
 मतो मधुर्धैक्युद्धिमद्भिर्धैक्यं विचिन्त्यम् । नूतनज्येष्ठज्ञानं च नूतनकनिष्ठवर्गादिना विनैव
 माकृतमतीवोपयुक्तमिदम् ।

पूर्वज्येष्ठहत्तं नूतनकनिष्ठं रूपहानितम् ।

पूर्वसंस्वहत्तं लब्ध नवीनज्येष्ठसंमितिः ॥ *

* वि० रा०—इतोऽप्येऽप्यारात्ममूलदेविचारस्य नोपयोग इवातो ग्रन्थान्ते
 विलोकनयोऽयमपि ।

प्रथमोदाहरणे रूपं कनिष्ठं त्रयमृणक्षेपं च प्रकल्प्य न्यासः

प्र ६७ क्षे १ । क १ ज्ये ८ क्षे ३ ।

ह्रस्वं भाज्यं ज्येष्ठं प्रक्षेपं क्षेपकं भाजकं च प्रकल्प्य कुट्टकार्थं न्यासः—

भा १ । हा ३ । क्षेपः ८ ।

अत्र हरतट इति कृते जाता वल्ली ३ । लब्धिगुणौ ३ । ऊर्ध्वो विभाज्येन अधरो हरेणेति तट्टिकरणे स्वस्वतष्टौ लब्धिवैपम्यात् स्व-
तक्षगाभ्यां ३ शुद्धौ ३ । क्षेपतक्षगलाभाद्या लब्धिरिति लब्धिगुणौ ३ ।
हरस्य च ऋणत्वाल्लब्धे ऋणत्वे कृते जातौ सक्षेपौ लब्धिगुणौ ३ ।
गुणस्य वर्गे १ । प्रकृतेः शोधिते शेषम् ६६ अद्वयकं न जातमतौ
रूपद्वय-२ ऋणमिष्टं प्रकल्प्य “इष्टाहतस्वस्वहरेण” इत्यादिना जातौ ल-
ब्धिगुणौ ५ । अत्र गुणवर्गे ४२ प्रकृतेर्विशोधिते शेषम् १८ । क्षेपेण ३ हृतं
लब्धम् ६ अयं क्षेपः । गुणवर्गे प्रकृतेर्विशोधिते व्यस्तः स्यादिति धनम्
६ । लब्धिः कनिष्ठं पदम् ५ । अस्य ऋणत्वे धनत्वे च उत्तरे कर्मणि
न विशेषोऽस्तीति जातं धनम् ५ । अस्य वर्गे प्रकृतिगुणे पञ्च्युते जातं
मूलं ज्येष्ठम् ४१ ।

पुनरेषां कुट्टकार्थं न्यासः—भा ५ हा ६ क्षे ४१ । वल्ली— १ । अतो

लब्धिगुणौ ११ । गुणवर्गे २५ । प्रकृतेश्च्युते शेषे ४२ क्षेपेण ६ हते
७ । व्यस्तः प्रकृतितश्च्युत इति जातः क्षेपः ७ । लब्धिः कनिष्ठम् ११ ।
अतो ज्येष्ठम् ९० ।

पुनरेषां कुट्टकार्थं न्यासः—भा ११ । हा ७ । क्षे ९० ।

अत्र हरतटे धनक्षेप इति कृते जातो गुणः ५ । लब्धयो विपमा
इति तक्षणशुद्धौ जातां गुणः २ । अस्य क्षेपः ७ । ऋणरूपेण १ गुणितं
क्षेपं ७ गुणे प्रक्षिप्य जातो गुणः ९ । अस्य वर्गे प्रकृत्योने शेषं १४
क्षेपेण ७ हत्वा जातः क्षेपः २ । लब्धिः कनिष्ठम् २७ । अतो ज्येष्ठम् २२१
आभ्यां तुल्यभावनाथं न्यासः क २७ ज्ये २२१ क्षे २ ।

क २७ ज्ये २२१ क्षे २ ।

उक्तवन्मूले क ११९३४ ज्ये ९७६८४ क्षे ४ चतुःक्षेपपदे २ अनेन-
भक्ते जाते रूपक्षेपमूले क ५९६७ ज्ये ४८८४२ क्षे १ ।

द्वितीयोदाहरणे न्यासः—प्र ६१ क १ ज्ये ८ क्षे ३ ।

कुट्टकार्थं न्यासः—भा १ द्वा ३ क्षे ८ ।

'हरतष्टे धनक्षेपे' इति लब्धिगुणौ ३ । इष्टाहतेति द्वाभ्यामुत्थाप्य
जातौ लब्धिगुणौ ३ । गुणवर्गो ४९ । प्रकृतेः शोधिते १२ व्यस्त इति
ऋणम् १२ इदं क्षेपहतं जातः क्षेपः २ । अतः प्राग्वज्जाते चतुःक्षेप-
मूले क ५ ज्ये ३९ ।

इष्टवर्गहतः क्षेपः स्यादित्युत्तररूपशुद्धिमूलयोर्भावनार्थं न्यासः—

क ३ ज्ये ३९ क्षे ३ ।

क ३ ज्ये ३९ क्षे ३ ।

* अतो भावनया जाते रूपक्षेपमूले क ३ ज्ये ३९ क्षे ३ ।

अनयोः पुना रूपशुद्धिपदाभ्यां भावनार्थं न्यासः

क ३ ज्ये ३९ क्षे ३ ।

क ३ ज्ये ३९ क्षे ३ ।

अतो जाते रूपशुद्धौ मूले क ३०५ ज्ये २९७१८ ।

अनयोस्तुल्यभावनया जाते रूपक्षेपमूले

क २२६१५३९८० ज्ये १७६६३१९०४९ ।

अथ रूपशुद्धौ खिलत्वज्ञानप्रकारान्तरितपदानयनयोः करणसूत्रं
वृत्तद्वयम् ।

* रूपशुद्धौ खिलोद्दिष्टं वर्गयोगो गुणो न चेत् ।

*वि० अनोपपत्तः ।

वर्गप्रकृत्या

प्र. क^२—१=ज्ये^२ इदं भवेत् ।

ततः समशोधनेन

प्र. क^२=ज्ये^२+१

अतः प्र= $\frac{\text{ज्ये}^2}{\text{क}^2} + \frac{१}{\text{क}^2} = \left(\frac{\text{ज्ये}}{\text{क}}\right)^2 + \left(\frac{१}{\text{क}}\right)^2$

अत उपपन्नं रूपशुद्धौ खिलोद्दिष्टं वर्गयोगो गुणो न भेदिति ।

अपाखिले कल्पते प्रकृतिः=३+३^२

ततो रूपसमे वनिष्टे ३, वा ३^२ अयमृणक्षेपो भवति तत इष्टवर्गहनः क्षेप
इत्यादिना मूलैकं द्विधा कनिष्ठमुपरपठते ।

अपिले कृतिमूलाभ्यां द्विधा रूपं विभाजितम् ॥ ५ ॥

द्विधा ह्रस्वपदं ज्येष्ठं ततो रूपविशोधने ।

पूर्ववद्वा प्रसाध्येते पदे रूपविशोधने ॥ ६ ॥

उदाहरणम्—

त्रयोदशगुणो वर्गो निरेकः कः कृतिर्भवेत् ।

को वाऽष्टगुणितो वर्गो निरेको मूलदो वद ॥ २ ॥

अत्र प्रकृतिद्विकत्रिकयोर्वर्गयोर्गः १३ । अतो द्विकेन रूपं हतं रूप-
शुद्धौ कनिष्ठं पदं $\frac{१}{३}$ स्यात् । अस्य वर्गात् प्रकृतिगुणादेकोनान्मूलं
ज्येष्ठम् $\frac{३}{१}$ । अथवा त्रिकेण रूपं हतं कनिष्ठं $\frac{३}{१}$ स्यात् । अतो ज्येष्ठम् $\frac{३}{३}$ ।
अथवा कनिष्ठम् १ । अस्य वर्गात् प्रकृतिगुणाच्चतुरनान्मूलं ज्येष्ठम् ३ ।
क्रमेण न्यासः क १ ज्ये ३ क्षे ४ । इष्टवर्गहतः क्षेप इत्यादिना जाते
रूपशुद्धौ पदे क $\frac{१}{३}$ ज्ये, $\frac{३}{३}$ । अथवा प्रकृतेर्नवत्यस्त्वेवमेव जाते क $\frac{३}{३}$,
ज्ये $\frac{३}{३}$ । चक्रवालानामिष्टेषां एषां ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपाणां भिन्नानां ह्रस्व-
ज्येष्ठपदक्षेपानित्यादिना भाज्यप्रक्षेपकान् प्रकल्प्य पूर्वपदयोः—

न्यासः भा $\frac{३}{३}$ । हा १ । क्षे $\frac{३}{३}$ ।

अत्र भाज्यभाजकक्षेपानर्धेनापवर्त्य जाताः भा १, हा २, क्षे ३ ।
“हस्तष्टे” इति कुट्टकेन गुणध्वो ३ । अत्रेष्टमृणरूपं प्रकल्प्य जातोऽन्यो
गुणः ३ । गुणवर्ग इत्यादिना क्षेपः ४ । लब्धिः ३ कनिष्ठमतो ज्येष्ठम्
११ । क्रमेण न्यासः—क ३ ज्ये ११ क्षे ४ ।

अतोऽपि पुनर्भाज्यप्रक्षेपभाजकानित्यादिना चक्रवालेन लब्धो
गुणः ३ गुणवर्ग इत्यादिना रूपशुद्धावभिष्टे पदे क ५ ज्ये १८ । इह
सर्वत्र पदानां रूपक्षेपपदाभ्यां भावनयाऽऽनन्त्यम् ।

एवं द्वितीयोदाहरणे प्रकृतिः ८ प्राग्वजाते ह्रस्वज्येष्ठपदे क $\frac{३}{३}$ ज्ये १ ।

उदाहरणम् ।

को वर्गः पङ्गुणस्त्रयाद्व्यो द्वादशाद्व्योऽथवा कृतिः ।

युतो वा पञ्चसप्तत्या त्रिशत्या वा कृतिर्भवेत् ॥ ३ ॥

अत्र रूपं ह्रस्वं कृत्वा न्यासः प्र. ६ क १ ज्ये ३ क्षे ३ अत्र क्षेपः
“क्षुण्णः क्षुण्णे तदा पदे” इति द्विगुणिते जाते द्वादशक्षेपे २, ६ । पञ्च-

गुणे पञ्चसप्ततिमिते क्षेपे ५, १५ । दशगुणे जाते त्रिंशतीक्षेपे १०, ३० ।
अथेच्छायानीतपदयोः रूपक्षेपपदानयनदर्शने सूत्रं सार्धवृत्तम् ।
स्वबुद्धेव पदे क्षेपे बहुक्षेपविशोधने ।
तयोर्भावनयाऽऽनन्तर्यं रूपक्षेपपदोत्थया * ॥
वर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत् ॥ ७ ॥

उदाहरणम् ।

द्वात्रिंशद्गणितो वर्गः कः सैको मूलदो घट् ।

न्यासः प्र ३२ । अतः प्राग्वत् कनिष्ठज्येष्ठे^१, ३ ।

अथ वा "वर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत्" इति
प्रवृत्तिः ३२ । चतुश्छिन्ना लब्धम् ८ । अस्यां प्रकृतौ कनिष्ठज्येष्ठे १,
३ । येन वर्गेण ४ प्रवृत्तिश्छिन्ना तस्य पदेन २ कनिष्ठे भक्ते जाते ते
एव पदे क^१ ज्ये ३ ।

अथ वर्गरूपायां प्रवृत्तौ भावनाव्यतिरेकेणानेकपदानयने करण-
सूत्रं वृत्तम् ।

(१) इष्टभक्तो द्विधा क्षेप इष्टोनाट्यो दलीरुतः ।

गुणमूलहतध्याद्यो ह्रस्वज्येष्ठे क्रमात् पदे ॥ ८ ॥

उदाहरणम् ।

का कृतिर्नघभिः क्षुण्णा द्विपञ्चाशद्युता कृतिः

को घा चतुर्गुणो वर्गस्त्रयस्त्रिंशद्युतः कृतिः ॥ ४ ॥

* वि० कल्पते कस्मिन्नपि क्षेपे प्र प्रवृत्तौ कौनर्त्तं क, ज्येष्ठ ज्ये तदा

प्र. क^१ + क्षे = ज्ये^१

वा, गु^१.प्र $\frac{क}{गु}$ + क्षे = ज्ये^१

वा, गु^१.प्र $(\frac{क}{गु})^१$ + क्षे = ज्ये^१

अत्र यदि गु^१.प्र इयमन्वा प्रकृतिरतदा तन्मन्वन्धि वनिष्ठं $\frac{क}{गु}$ इत्यादत् उपपन्नं
वर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्वविशोधादि ।

(१) वर्गान्तरं योगान्तरमनगममित्यदिना क्षेपं वर्गान्तरमित्ये रादन्तरं च प्रक-
रादन्तरं नामना गुणेन क्षेपेति ।

अत्र प्रथमोदाहरणे क्षेपः ५२ । द्विकेनेष्टेन हृतो द्विष्टः । इष्टोनाढ्यो दलोक्तो जातः १२, १४ । अनयोराद्यः प्रकृतिमूलेन भक्तो जाते ह्रस्व-
ज्येष्ठे ४, १४ । अथ वा क्षेपं ५२ चतुर्भिर्विभज्य एवं जाते ह्रस्व-
ज्येष्ठे $\frac{3}{2}, \frac{3}{2}$ ।

द्वितीयोदाहरणे क्षेपम् ३३ एकेनेष्टेन विभज्यैवं जाते ह्रस्वज्येष्ठे ८,
१७ । त्रिभिर्जाते २, ७ ।

अथ वा प्रकृतिसमक्षेपे उदाहरणम् ।

त्रयोदशगुणो वर्गस्त्रयोदशविवर्जितः ।

त्रयोदशयुतो वा स्याद्वर्ग एव निगद्यताम् ॥ ५ ॥

प्रथमोदाहरणे प्रकृतिः १३ । जाते कनिष्ठज्येष्ठे १, ० । अत्रेष्टवर्ग-
प्रकृत्योर्यद्विवर्गम्” इत्यादिना रूपक्षेपमूले $\frac{3}{2}, \frac{3}{2}$ । आभ्यां भावनया
त्रयोदशर्णक्षेपमूले $\frac{3}{2}, \frac{3}{2}$ । वा एयामृणक्षेपपदानां रूपशुद्धिपदाभ्या-
माभ्यां $\frac{3}{2}, \frac{3}{2}$ विश्लेष्यमाणभावनया त्रयोदशक्षेपमूले $\frac{3}{2}, \frac{3}{2}$ वा १८, ६५ ।
उदाहरणम् ।

ऋणगैः पञ्चभिः श्रुणः को वर्गः सैकविंशतिः ।

वर्गः स्याद्वद चेद्रेत्सि क्षयगप्रकृतौ विधिम् ॥

न्यासः प्र ५ । अत्र जाते मूले १, ४ । वा (१) २, १ । रूपक्षेपभा-
वनयाऽऽनन्त्यम् ।

उक्तं वीजोपयोगीदं संक्षिप्तं गणितं किल ।

अतो वीजं प्रवक्ष्यामि गणकानन्दकारकम् ॥

इति श्रीभास्करीयवीजगणिते वर्गप्रकृतिचक्रवालः समाप्तः ।

अथैकवर्णसमीकरणम् ।

(२) यावत्तावत् कल्प्यमव्यक्तराशोर्मानं तस्मिन् कुर्वतोद्विष्टमेव ।
तुल्यौ पक्षौ साधनीयौ प्रयत्नात् त्यक्त्वा क्षिप्त्वा वाऽपि संगुण्य भक्तवा ।

(१) वि० श०—साधारणतया ज्येष्ठमधिकं कनिष्ठं लोप्यति किन्त्वह कनिष्ठं
द्वयं ज्येष्ठमेकमिति प्रकृत्यामृणात्मिकायां विलोमाया न किमपि विचित्रम् ।

(२) वि० अत्र समयोः समशोधनेन समतैव तेनेह वासनाऽतिगरला ।

एकात्र्यैकं शोधयेदन्यपश्चाद्गोप्यन्यस्येतरस्माच्चूपक्षात् ।

— शेषात्र्यैकेनोद्धरेद्दूषशेषं व्यक्तं मानं जायतेऽव्यक्तराशेः ॥ २ ॥

अव्यक्तानां ह्यघादिकाणामपीह यावत्तावद्द्वघादिनिघ्नं हृतं वा ।

युक्तोर्न वा कल्पयेदात्मबुद्ध्या मानं क्वापि व्यक्तमेवं विदित्वा ॥३॥

— प्रथममेकवर्णसमीकरणं बीजम् । द्वितीयमनेकवर्णसमीकरणं बीजम् । यत्र वर्णस्य द्वयोर्वा यद्द्वानां वर्गादिगतानां समीकरणं तन्मध्यमाहरणम् । यत्र भावितस्य सद्भावितामिति बीजचतुष्टयं घटन्यावार्थाः ।

तत्र प्रथमं तावदुच्यते—पृच्छनेन पृष्टे सत्युदाहरणे योऽव्यक्तराशिस्तस्य मानं यावत्तावदेकं ह्यघादिं वा प्रकल्प्य तस्मिन्अव्यक्तराशौ उद्देशकालापयन् सर्वं गुणनभजनैराशिकपञ्चराशिकश्रेढोफलक्षेत्रव्यवहारादि गणकेन कार्यम् । तथा कुर्वता ङौ पक्षी प्रयत्नेन समौ कार्यौ । यदालापे समौ पक्षी न स्वरतदैकतरे न्यूनं पक्षे किञ्चित् प्रक्षिप्य ततोऽधिकपक्षात् तावदेव विशोध्य वा न्यूनं पक्षे केनचित् संगुण्य वाऽधिकं पक्षे तावदेव भक्ष्वा समौ कार्यौ । ततस्तयोरेकस्य पक्षस्याव्यक्तमन्यपक्षस्याव्यक्ताच्छोभ्यमव्यक्तवर्गादिवामपि । अन्यपक्षरूपानि इतरपक्षरूपेभ्यः शोभ्यानि । यदि करण्यः सन्ति तदा ता अपि उक्तप्रकारेण शोभ्याः । ततोऽव्यक्तराशिशेषेण रूपशेषे भक्ते यद्दुभ्यते तदैकस्याव्यक्तस्य मानं व्यक्तं जायते । तेन कल्पितोऽव्यक्तराशिरुथाप्यः । यत्रोदाहरणे ह्यघादयोऽन्यक्तराशयो भवन्ति तदा तस्यैकं यावत्तावत् प्रकल्प्य अन्येषां ह्यघादिभिरिष्टगुणितं भक्तं वा इष्टै रूपैकनं युतं वा यावत्तावदेव कल्प्यम् । अथ वा एकस्य यावत्तावद्दुग्नेषां व्यक्तान्येषु मानानि प्रकल्प्यानि । सर्वं विदित्वेति यथा क्रिया निर्यहति तथा युजिभवा शब्दाः शेषाणामव्यक्तानि व्यक्तानि वा कल्प्यानीत्यर्थः ।

उदाहरणम् ।

एकस्य रूपविरातो पञ्चश्या १३३३ दशान्यस्य न तुल्यमूल्याः ।

ब्रह्मं तथा रूपशतं च तत्र नौ तुल्यविधौ च किमश्नमूल्यम् ॥१॥

यदाघवित्तस्य दलं द्वियुक्तं तत्तुल्यविधौ यदि वा द्वितीयं ।

घापो धनेन त्रिगुणोऽन्यतो वा पृथक् पृथक्मेव घटयामिमीत्यम् ॥२॥

अत्राश्वमौल्यमज्ञातं तस्य मानं यावत्तावदेकं प्रकल्पितम् या १ । तत्र त्रैराशिकं यद्येकस्य यावत्तावन्मूल्यं तदा पण्णां किमिति फल-
मिच्छागुणं प्रमाणभक्तं, लब्धं पण्णामश्वानां मूल्यम् । या ६ । अत्र
रूपशतत्रये प्रक्षिप्ते जातमाद्यस्य धनम् या ६ रू ३०० । एवं दशानां मौ-
ल्यम् या १० । अत्र रूपशते चर्णमते प्रक्षिप्ते जातं द्वितीयस्य धनम्
या १० रू १०० ।

एतौ समधनाविति पक्षौ स्वत एव समौ जातौ समशोधनार्थं

न्यासः—या ६ रू ३०० ।

या १० रू १०० ।

अथ एकाव्यक्तं शोधयेदन्यपक्षादिति आद्यपक्षाव्यक्तेऽन्यपक्षा-
व्यक्ताच्छोधिते शेषम् या ४ । द्वितीयपक्षरूपेषु आद्यपक्षरूपेभ्यः शोधि-
तेषु शेषम् रू ४०० । अन्यकराशिशेषेण या ४ रूपशते रू ४०० उद्धते
लब्धमेकस्य यावत्तावतो मानं व्यक्तम् १०० । यद्येकाश्रस्येद् मौल्यं
तदा पण्णां किमिति त्रैराशिकेन लब्धं पण्णां मौल्यं ६०० रूपशतत्रय-
युतं ९०० जातमाद्यस्य धनम् । एवं द्वितीयस्यापि ९०० ।

अथ द्वितीयोदाहरणे प्रथमद्वितीययोस्ते एव धने

या ६ रू ३०० ।

या १० रू १०० ।

अत्राद्यपक्षधनार्थेन द्वियुक्तेन तुल्यमन्यस्य धनमुदाहृतमत आ-
द्यधनार्थे द्वियुक्ते अथवाऽन्यधने द्विहीने द्विगुणे कृते पक्षौ समौ भवत-
स्तथा कृते शोधनार्थं

न्यासः—या ३ रू १५२ । } अथवा { या ६ रू ३०० ।
या १० रू १०० । } अथवा { या २० रू २०४ ।

उभयोरपि शोधनाद्ये कृते लब्ध यावत्तावन्मानम् ३६ । अनेन
पूर्ववदुत्थापने कृते जाते धने ५१६, २६० ।

अथ तृतीयोदाहरणे ते एव धने । अत्राद्यधनत्रयंशः परधनमिति
परं त्रिगुणीकृत्य

* वि० श०—संप्रति ६या + ३०० = १०या - १०० ∴ ४०० = ४या
∴ या = १०० एवं समीकरणरानि सर्वत्र नियते ।

न्यासः । या ६ रू ३०० ।

या ३० रू ३०० ।

समक्रियया लब्धं यावत्तावन्मानम् २५ । अनेनोत्थापिते जाते धने ४५०, १५० ।

उदाहरणम्

माणिक्यामलनीलमौक्तिकमितिः पञ्चाष्टसप्तक्रमा-

देकस्यान्यतरस्य सप्त नव पद् तद्रत्नसंख्या सखे ।

रूपाणां नयतिद्विपष्टिरनयोस्तौ तुल्यचित्तौ तथा

बीजज्ञ प्रतिरत्नजानि सुमते मौल्यानि शीघ्रं चद् ॥ ३ ॥

अत्रान्यक्तानां बहुदरे कल्पितानि माणिक्यादीनां मौल्यानि या(१) ३, या २, या १ । यदि एकस्य रत्नस्य इदं मौल्यं तदोद्दिष्टानां किमिति लब्धानां यावत्तावतां योगे स्वस्वरूपयुते जातौ पक्षौ

या १५, या १६, या ७ रू ९० ।

या २१, या १८, या ६ रू ६२ ।

एते अनयोर्धने इति समशोधने कृते लब्धं यावत्तावन्मानम् ४ । अनेनोत्थापितानि माणिक्यादीनां मौल्यानि १२, ८, ४ । एव सम-धनम् २४२ । अथ वा माणिक्यमानं यावत्तावन्नीलमुक्ताफलयोर्मौल्ये व्यक्ते एव कल्पिते ५, ३ । अतः समीकरणेन लब्धं यावत्तावन्मानम् १३ । अनेनोत्थापिते जाते समधनम् २१६ । एवं कल्पनावशादनेकधा ।

उदाहरणम् ।

एको व्रवीति मम देहि शतं धनेन

त्वत्तो भवामि हि सखे द्विगुणस्ततोऽन्यः ।

व्रूते दृशार्पयसि चेन्मम पङ्गुणोऽहं

त्वत्तस्तयोर्वद् धने मम किंप्रमाणे ॥ ४ ॥

(१) वि० श०—“शब्दयक्तानां आदिकानामपीह यावत्तावद्द्वयादिभिर्नां हतं वा ” इत्यतः ३या, २या, या एव मानं माणिक्यादीनां तदैव भवितुमर्हति यदि मौक्तिकमूल्यामौलमन्य । द्विगुण माणिक्यमौल्यं त्रिगुणमन्येकवर्णसमीकृतं शिथिलेति स्पष्टम् ।

एकवर्णसमीकरणम् ।



अत्र कल्पिते आद्यधने या २ रू १०० ।
या १ रू १०० ।

अनयोः परस्य शते गृह्यते आद्यो द्विगुणितः स्यादित्येकालापो*
घटते । अथाद्याद्दशापनीय दशभिः परधनं युतं पङ्गुणं स्यादिति
आद्यं पङ्गुणीकृत्य न्यासः—या १२ रू ६०० ।
या १ रू ११० ।

अतः समीकरणेन लब्ध यावत्तावन्मानम् ७० । अनेनोत्थापिते
जाते धने ४०, १७० ।

उदाहरणम् ।

माणिक्याष्टकमिन्द्रनीलदशकं मुक्ताफलानां शतं
यत् ते कर्णविभूषणे समधनं क्रीतं त्वदर्थे मया ।
तद्ब्रह्मत्रयमौल्यसंयुतिमितिस्त्रयूनं शतार्थं प्रिये
मौल्यं ब्रूहि पृथग्यदीह गणिते कल्याऽसि कल्याणिनि ॥ ५ ॥

अत्र समधनं यावत्तावत् १ । यदाऽष्टानां माणिक्यानामिदं मौल्यं
तदेकस्य किमिति एवं त्रैशिकेन सर्वत्र मौल्यानि या १, या १/३,
या १/३० । एषां योगः सप्तचत्वारिंशता सम इति समशोधनार्थं
न्यासः—

या २ ४/३० रू० ।
या ० रू ४७ ।

एतौ पक्षौ समच्छेदीकृत्य छेदगमे समीकरणेन लब्धं यावत्ता-
वन्मानम् २०० । अनेनोत्थापितानि जातानि रत्नमौल्यानि २५, २०,
२ । समधनम् २०० । एवं कर्णभूषणे रत्नमौल्यम् ६०० ।

अत्र समच्छेदीकृत्य शोधनार्थमाद्यवक्षेण परपक्षे द्वियमाणे छेदां-
शविपर्यासे कृते परस्य छेदः गुणोद्देशो हरश्चेति तुल्यत्वात् तयो-
र्माशो भवतीति छेदगमः क्रियते ।

* वि० श०—सर्वत्रतादशेष्टुदाहरणेषु तथा पक्षद्वयन्यासो विधेयो यथैकालापो
घटन इति पुनर्द्विनीयालापमसुख्यव्यक्तमानं मुक्तायम् ।

उदाहरणम् ।

पञ्चांशोऽलिकुलात् कदम्बमगमत् द्यंशः शिलीन्ध्रं तयो-
विश्लेषत्रिगुणो मृगाक्षि कुटर्जं दोलायमानोऽपरः ।

कान्ते केतकमालतीपरिमलप्राप्तैककालप्रिया-

दृताहृत इतस्ततो भ्रमति ये भृङ्गोऽलिसंख्यां वद ॥ ६ ॥

अत्रालिकुलप्रमाणं यावत्तावत् १ । अतः कदम्बादिगतालिप्रमाणं
यावत्तावत् $\frac{१५}{१५}$ । एतद्दृष्टेन भ्रमरेण युतमलिप्रमाणमिति

न्यासः—या $\frac{१५}{१५}$ रू १ ।

या १ रू ० ।

एतौ समच्छेदीकृत्य छेदगमे पूर्ववल्लब्धं यावत्तावन्मानम् १५ ।
एतदलिप्रमाणम् ।

अथान्योक्तमप्युदाहरणं क्रियालाघवार्थं प्रदर्शयते ।

पञ्चशतदत्तघनात् फलस्य वर्गं विशोध्य परिशिष्टम् ।

दत्तं दशकशतेन तुल्यः काल फलं च तयोः ॥ ७ ॥

अत्र काले यावत्तावत्कल्पिते क्रिया न निर्वहति इत्यतः कल्पिताः
पञ्च मासाः । मूलधनं यावत्तावत् १ । अस्मात् पञ्चराशिकेन

न्यासः— $\frac{१५}{१५}$ या $\frac{१}{१}$ ।

लब्धं फलं या $\frac{१}{१}$ । अस्य वर्गः याव $\frac{१}{१}$ । मूलधनात् सम-
च्छेदेन शोधिते जातं द्वितीयमूलधनम् याव $\frac{१}{१}$ या १६ । अत्रापि मा-
सपञ्चकेन पञ्चराशिके कृते ।

न्यासः । १ ५

$\frac{१५}{१५}$ । याव १ या १६ ।

१६

लब्धं फलम् याव १ या १६ । एतन् पूर्वफलस्यास्य या $\frac{१}{१}$ ।

३२

सममिति पक्षौ यावत्तावताऽपवर्त्य समशोधनार्थं पक्षयोर्न्यासः-
या १ रू १६ ।

३२

या ० रू $\frac{१}{१}$ ।

प्राग्वल्लब्धं यावत्तावन्मानम् ८ एतन्मूलधनम् ।

(१) अथ वा प्रथमप्रमाणफलेन द्वितीयप्रमाणफले विभक्ते यल्लभ्यते तद्गुणगुणितेन द्वितीयमूलनेन तुल्यमेव प्रथममूलधनं स्यात् कथमन्यथा समे काले समं फलं स्यात् । अतो द्वितीयस्यायं गुणः २ । एकगुणं द्वितीयमूलधनमेकोनगुणगुणितं फलवर्गे वर्त्ततेऽत एकोनगुणेन इष्टकल्पितकलान्तरस्य वर्गे भक्ते द्वितीयमूलधनं स्यात् । तत् फलवर्गयुतं प्रथममूलधनं स्यात् । अत्र कल्पितफलवर्गः ४ । अतः प्रथमद्वितीयमूलधने ८, ४ । फलम् २ । यदि शतस्य पञ्च कलान्तरं तदाऽष्टानां किमिति लब्धमेकमासेऽष्टानां फलम् ३ । यद्यनेनैको मासस्तदा द्विकेन किमिति लब्धा मासाः ५ ।

उदाहरणम् ।

एकशतदत्तधनात् फलस्य वर्गं विशोध्य परिशिष्टम् ।

पञ्चशतेन दत्तं तुल्यः कालः फलं च तयोः ॥ ८ ॥

अत्र गुणकः ५ । एकोनगुणेन ४ इष्टफलस्यास्य वर्गे १६ भक्ते जातं द्वितीयधनम् ४ । इदं फलवर्गयुतं जातं प्रथमधनम् २० अतोऽनुपातद्वयेन कालः २० ।

एवं स्वबुद्ध्या वेदं सिद्धयति किं यावत्तावत्कल्पनया । अथ वा बुद्धिरेव बीजम् । तथा च गोले मयोक्तम् ।

“नेव वर्णात्मकं बीजं न बीजानि पृथक् पृथक् ।

एकमेव मतिर्बीजमनल्पा कल्पना यतः” ॥

उदाहरणम् ।

माणिकाष्टकमिन्द्रनीलदशकं मुक्ताफलानां शतं

सद्भ्राणि च पञ्च रत्नवणिजां येषां चतुर्णां धनम् ।

संगस्नेहवशेन ते निजधनाद्दस्यैकमेकं मिथो

जातास्तुल्यधनाः पृथग्वद सप्ते तद्रत्नमौल्यानि मे ॥ २ ॥

अत्र यावत्तावदादयो वर्णा अव्यक्तानां मानानि कल्पन्त इति उपलक्षणं तन्नामाङ्कितानि दृत्वा समीकरणं कार्यं मतिमद्भिः । तद्य-

(१) वि०—रूप्यने द्वितीयधनम् = द्वि । इदं गुणगुणितं जातं प्रथमधनम् = गु. द्वि, अनयोरन्तरमेव फलवर्ग इत्यतो जात फलवर्ग = द्वि (गु-१) अत-

द्वि = $\frac{\text{फल}}{\text{गु}-१}$ इति स्पष्टमुपपद्यते मूलगतं मयमिति ।

था, अन्योन्यमेकैकं रत्नं दत्त्वा समधना जातास्तेषां मानानि,

मा ५ नी १ मु १ घ १ ।

मा १ नी ७ मु १ घ १ ।

मा १ नी १ मु ९७ घ १ ।

मा १ नी १ मु १ घ २ ।

“समानां (१) समक्षेपे समशुद्धौ समतैव स्यात्” इति एकैकं माणि-
फ्यादिरत्नं पृथक् पृथगेभ्यो विशोध्य शेषाणि समान्येव जातानि
मा ४, नी ६, मु ९६, घ १ ।

यदेकस्य चञ्चस्य मौल्यं तदेव माणिस्यचतुष्टयस्य नीलपट्टकस्य
तदेव मुक्ताफलानां पण्यवतेरत् १४ समधनं प्रकल्प्य पृथगेभिः
शेषैर्विमज्ज्य मौल्यानि लभ्यन्ते तथा कट्टिरतेष्टेन ९६ जातानि मौल्यानि
माणिक्यादीनाम् २४, १६, १, ९६ ।

उदाहरणम् ।

पञ्चकशतेन दत्तं मूलं सफलान्तरं गते वर्षे ।

द्विगुणं षोडशहीनं लब्धं मूलं समाचक्ष्व ॥ १० ॥

अत्र मूलधनं यावत् १ । अतः पञ्चराशिकेन ११० या १२ फला-
न्तरम् या ३ । एतन्मूलयुतं जातम् या ६ । द्विगुणमूलधनस्य षोड-
शहीनस्य या २ रू १६ सममिति फरणेन या २ रू १६ । लब्धं
या ६ रू ० ।

मूलम् ४० । फलान्तरं च २४ ।

उदाहरणम् ।

यत् पञ्चकद्विकचतुष्कशतेन दत्तं

एषडैस्त्रिभिर्नवतियुक् विशतीधनं तत् ।

मासेषु सप्तदशपञ्चसु तुल्यमासं

एषडप्रयेऽपि सकलं घट्ट एषडसंख्याम् ॥ ११ ॥

अत्र सफलस्य एषडस्य समधनस्य प्रमाणं यावत्तायत् १ । यद्ये-
केन मासेन पञ्च फले शतस्य तदा माससमकेन किमिति लब्धं

(१) अत्र वि० ।

समक्षेपे समशुद्धौ समधने समतैव स्यात् तथ समानां वर्षे घने चतु-
र्धनं दी मूत्रे पत्रमूत्रे चतुर्धा च समतैव यादि एतदम् ।

उदाहरणम् ।

स्वार्धपञ्चशानवमैर्युक्ताः के स्युः समाक्षयः ।

, अर्ध्यांशद्वयहीनाश्च पष्टिशेषाश्च तान् च्छ ॥ १४ ॥

अत्र समराशिमानं यावत्तावत् १ । अतो विलोमविधिना "अध
स्वांशाधिकोन" इत्यादिना राशयः या $\frac{२}{३}$, या $\frac{५}{६}$, या $\frac{१}{३}$ । इहा-
न्यभागद्वयेनोताः सर्वेऽप्येवं शेषाः स्युः या $\frac{२}{३}$ । एतत् पष्टिसमं
कृत्वाऽऽप्तयावत्तावन्मानेन १५० उत्पापिता जाता राशयः १००,
१२५, १३५ ।

उदाहरणम् ।

प्रयोदश तथा पञ्च करण्यो भुजयोर्मितौ ।

भूरक्षाता च चत्वारः फलं भूमिं च्छदाशु मे ॥ १५ ॥

(१) अथ भूमेर्यावत्तावत्कल्पने क्रिया प्रसरतीति स्वेच्छाया इय-
च्छे १३ भूमिः कल्प्यते फलविशेषाभावात् । अतोऽयं कल्पितं इयत्तम् ।

क_५ या १ न्यासः । अत्र "लम्बगुणं भूम्यर्धं सरष्टं त्रिभुजे
फलं भवति" इति व्यत्ययेन फलालम्बो जातः क $\frac{५}{१३}$ ।
एतद्वर्गं भुज-५ करणी वर्गात् रू ५ अस्मादपास्य रू $\frac{५}{१३}$ ।

मूलं जाताऽऽद्यापा क $\frac{१}{१३}$ । इमां भूमेरपास्य "योगं करण्योर्महतीं
प्रकल्प्य" इति जाताऽऽन्याऽऽद्यापा क $\frac{१५}{१३}$ । अस्या वर्गात् रू $\frac{१५}{१३}$ ।
लम्बवर्ग-रू $\frac{५}{१३}$ युतात् रू $\frac{२०६}{१३}$ मूलं जातो भुजः ४ । इयमेव भूमिः ।

उदाहरणम् ।

दशरञ्जकरण्यन्तरमेको बाहुः परश्च पट्करणी ।

भूरष्टादशकरणी रूपोना लम्बमानमात्रश्च ॥ १६ ॥

अत्राधाधाज्ञाने लम्बज्ञानमिति लम्बाधाधा = या १ । एतदूना
भूरन्याधाधाप्रमाणमिति तथा

(१) वि०-कल्प्यते भूमिं या १, तदा भुजयो-क १३, क ५, रनयोर्वर्गान्तरं
रू ८ भुवा हनं लम्बमाधान्तरम् $\frac{८}{५}$ । ततो लम्बाधाधा $\frac{याव १ रू ८}{या ५}$, आधाधामु-
अवर्गान्तरमो लम्बवर्ग इति जातो लम्बवर्ग

याव १ याव ३६ रु ६४ } अयं भूम्यर्धवर्गगुणो जातः फलवर्गः
याव ४

याव १ याव ३६ रु ६४ } अयं फलवर्गसम
१६

इति पक्षौ समच्छेदीकृत्य छेदगमं च विधाय न्यासः

याव १ याव ३६ रु ६४

याव. याव. रु २५६

समशोधनेन याव १ याव. ३६ रु०

याव ० याव ० रु ३२०

पक्षयोः ३२४ संयोज्य मूले गृहीत्वा

न्यासः— याव १ रु १८ } “अव्यक्तमूलर्णग्रहपत” इत्यादिना
याव. रु २ } लब्धं यावद्वर्गमानं द्विविधम् = रु १६ वा रु २० ।

ततो यावत्तावन्मानम् रु ४, वा क २० ।

एवमत्राव्यक्तरूपने क्रिया प्रसरति ।

बहिर्लम्बक्रिययाऽऽचार्योक्तविधिनाऽपि भुवो मानमन्यद्विविधं करणीसममावाति मूले तु सुचार्यमाचार्येणान्तलम्ब(५)क्रियया भुवो मानं साधितमिति ।

(५) वि० श०—लम्बमानेऽव्यक्ते कल्पिते फं = $\frac{\text{लं} \times \text{भू}}{२}$ ∴ २ फ = लं × भू

= या × भू ∴ $\frac{२\text{फ}}{\text{या}} = \text{भू} = \frac{\text{लं}}{\text{या}}$ । त्रिभुजे भुजवर्गान्तरमवाधावर्गान्तरसममत

सं. व. अं = लं । $\frac{\text{लं}}{\text{या}}$ अनया भुजाऽऽवाधायोगमितया हतं जातमवाधान्तरम् = या ॥

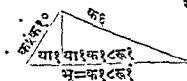
∴ लम्बावाधा = ल. आ. = $\frac{\text{लं} - \text{या}^२}{२\text{या}}$, वृ. आ. = $\frac{\text{लं} + \text{या}^२}{२\text{या}}$ । ∴ ल. आ.

= $\frac{६४ - २ \times ८ \text{ या}^२ + \text{या}^४}{४ \text{ या}^२}$ लघुभुजवर्गात् ५ अस्मान्छोषित आवाधावर्गो लम्बवर्गः

= $\frac{०० \text{ या}^२ - ६४ + २ \times ८ \text{ या}^२ - \text{या}^४}{४ \text{ या}^२} = \text{या}^२ = \text{∴ } ५ \text{ या}^४ - ३६ \text{ या}^२ = -६४$

∴ यां = $\frac{३६}{५} \text{ या} = -\frac{६४}{५}$ ∴ या = $० \times \frac{१६}{५} \text{ या} + (\frac{१६}{५})^२ = (\frac{१६}{५})^२ - \frac{६४}{५} = \frac{४}{५}$

न्यासः ।



स्त्रावाधावर्ग स्त्रभुजवर्गादपास्य जातो

लम्बवर्गः = याव १ क १५ क २००

द्वितीयावाधावर्ग = याव १ याक ७२ या २ क १९ क ७२ ।

स्त्रभुजवर्गात् क ६ अपास्य जातो द्वितीयो लम्बवर्गः

= याव १ या २ याक ७२ क १३ क ७२ ।

एतौ (१)समाधिति समशोधने कृते जातौ पशौ

क २० क ५१२ ।

(२)या २ याक ७२ ।

अत्र (३)भाजकस्याव्यक्तशेषस्य याकारस्य प्रयोजनाभावात्पगमे कृते भाज्यभाजकौ जातौ "अत्र धनर्णताव्यत्ययमोप्सितायाश्छेदे करण्या असकृद्विधाय" इति द्विसप्ततिमितकरण्या धनत्वं प्रकल्प्य क ४ क ७२ । अनया भाज्ये गुणिते जातम्

क ३६८६४ क ३१३६ क ४६४८८ क २०४८ ।

एतास्तेतयोः क ३६८६४ क ३१३६ । मूलं १९२ । ४६ । अनयो-
र्योगः क १३६ ।

$$\therefore \text{या} = २, \sqrt{१६} \therefore \text{भू} = ४, \sqrt{२०} \text{ अतोऽपि}$$

किया प्रसरितेति ।

(१) वि० श - लम्बवर्गौ ।

(२) वि० श० - या २ या० क ७२ = या (क २. क ७२)

(३) वि. श. - अत्राव्यक्तशेषमिदम् = क २ क ७२ अनेन रूपशेषेऽस्मिन्

क १८ क ५१२ भक्ते जातं या-मानम् या = $\frac{क २८ क ५१२}{क २ क ७२}$ अत्र

"भाजकस्याव्यक्तशेषस्य याकारस्य प्रयोजनाभावात्पगमे कृते जातौ भाज्यभाजकौ" इत्यन्त गद्यमरोचकम् । "धनर्णता" इत्यादिमूलोक्तमुचितम् ।

एकवर्णसमीकरणम् ।



शेषकरण्योरनयोः क ३६४४८, क २०४८ अन्तरं (क) योग इति जातो योग' क ३६९९२।

भाजके च क ४६२४ । अनया भाज्ये हते लब्धे यावत्तावन्मानम् रू २ क ८ ।

इयमेव लघ्वाधा, एतदूना भूरन्याधौ रू १ क २ । यावत्तावन्मानेन लम्बवर्गावुत्थाप्य स्वराधावर्गं स्वभुजवर्गादिपास्य वा जातो लम्बवर्गः रू ३ क ८ । एतस्य मूलसममेव लम्बमानम् रू १ क २ ।

उदाहरणम् ।

असमानसमच्छेदान् राशींस्तांश्चतुरो वद ।

यदैक्यं यद्दुघनैक्यं वा येषां वर्गैक्यसंमितम् ॥ १७ ॥

अत्र राशयः या १, या २, या ३, या ४ । एषां योगः या १० । वर्गयोगेनानेन याव ३० सम इति पक्षौ यावत्तावताऽपवर्त्य

न्यासः । या ३० रू ० ।

या ० रू १० ।

समशोधनादिना प्राग्वल्लब्धयावत्तावन्मानेनोत्थापिता राशयः ३, ३, ३, ३, ३ ।

अथ त्रितीयोदाहरणे राशयः या १, या २, या ३, या ४ । एषां प्रनैक्यम् याव १०० । एतद्वर्गेक्यमानेन याव ३० सममिति पक्षौ यावद्वर्गैगापवर्त्य प्राग्वल्लब्धयावत्तावन्मानेनोत्थापिता जाता राशयः १०, १०, १०, १०, १० ।

(क) वि० श०—अत्र “योग करण्योर्महताम्” इत्यादिना द्वयोवाग
 $= ५८४९६$ महतीम् । द्वयोर्घात $= ११५६०५५०४$, अतो मूलम् $= १०७५२$
 द्विगुणम् $= २१५०४$ लघु च प्रकृत्य जातमन्तरम् क ३६९९२ । वा “लघ्या
 हनाया” इत्यादिना $\frac{५६४४८}{२०४८}$ हरभाज्याविह गताद्भूमिरपवर्तितौ । अत $\frac{५६४४८}{२०४८}$
 $= \frac{४४१}{१६}$ अत पदम् $= \frac{२१}{४}$, निरेकम् $= \frac{१७}{४}$ स्वहतम् $= \frac{२८९}{१६}$ । लघुगुणम् $=$

$$\frac{२८९ \times २०४८}{१६} = २८९ \times क १२८ = ३६९९२ ।$$

(१) वि० श०—एषु नापावर्तनमन्ययोदाहरणीयराशुलब्धिरिति ।

उदाहरणम् ।

त्र्यक्षेत्रस्य यस्य स्यात् फल कर्णेन समितम् ।
दो कोटिश्रुतिघातेन समं यस्य च तद्वद ॥ १८ ॥

न्यास ।



अत्रेष्टक्षेत्रभुजाना यावत्तावद्गुणिताना न्यास ।
या ३, या ४, या ५ । अत्र च भुजकोटिघातार्ध
फलम् याव ६ । एतत् कर्णेनानेन या ५ सममिति
पक्षी यावत्तावताऽपवस्य प्राग्बलब्धेन यावत्तावन्मानेनोत्थापिता
जाता भुजकोटिकर्णा $\frac{५}{२}$, $\frac{१०}{३}$, $\frac{२५}{४}$ । एवमिष्टवशादन्येऽपि ।

अथ द्वितीयोदाहरणे कटिपतं तदेव क्षेत्रम् । यस्य फलम् = याव ६ ।
एतद्दो कोटिकर्णघातेनानेन याव ६० सममिति पक्षी यात्रद्वर्गणापवस्य
समीकरणेन प्राग्बलजाता दो कोटिकर्णा $\frac{३०}{२}$, $\frac{३०}{३}$, $\frac{३०}{४}$ । एवमिष्ट
वशादन्येऽपि ।

उदाहरणम् ।

युतौ वर्गोऽन्तरे वर्गो ययोर्घाते घनो भवेत् ।

तौ राशी शीघ्रमात्रश्च दक्षोऽसि गणिते यदि ॥ १९ ॥

अत्र राशी यात्र ५, यात्र ४ । योमेऽन्तरे च यथा वर्ग स्यात् तथा
कटिपतौ । अत्रानयोर्घाते यावच २० । एव घन इति इष्टयावत्तावद्दशकस्य
घनेन समीकरणे पक्षी यावत्तावद्घनेनापवस्य प्राग्बलजातौ राशी
१००००, १२५०० ।

उदाहरणम् ।

घनैश्च जायते वर्गो वर्गैक्यं च ययोर्घन ।

तौ चेद्देहिस तदाऽह त्वा मन्ये बीजत्रिदा वरम् ॥ २० ॥

अत्र कटिपतौ राशी यात्र १, यात्र २ । अनयोर्घनयोग यावच ९ ।
एव स्वयमेव वर्गो जातोऽस्य मूलम् = याव ३ ।

ननु यावत्तावद्द्वर्गघनोऽयं राशिर्न घनवर्ग कथमस्य घनात्मकं
चेदुच्यते यावानेव घनवर्गस्तावानेव वर्गघन स्यादित्यत
एव द्विगतचतुर्गतपद्गताष्टगता वर्गा स्यु । एवामेकद्वित्रिचतुर्घतानि
मूलानि यथाक्रमं स्यु । एवं विषण्णवर्गता घना । एकद्वित्रिगतानि तेषां
मूलानि । एवं सर्वत्र ज्ञातव्यम् ।

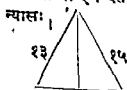
अथ राशयोर्बर्गयोगः यावच्च ५ । अयं घन इतीष्टयावत्तावत्पञ्च-
घनसमं कृत्वा पक्षौ यावत्तावद्घनेनापवर्त्य प्राग्घञ्जातौ राशी ६२५ ।
१२५० । एवमव्यक्तापवर्त्तनं यथा सम्भवति तथा चिन्त्यम् ।

उदाहरणम् ।

यत्र ज्यस्त्रक्षेणे धात्री मनुसमिता सखे बाहू ।

एकः पञ्चदशान्यस्त्रयोदश वदाचलम्बकं तत्र ॥२१॥

आवाधाज्ञाने सति लम्बज्ञानमिति लघ्वावाधा योवत्तावन्मिता
कल्पिता या १ । एतदूना चतुर्दशान्या वाधा या १ रू १४ ।



स्वावाधावर्गोनी स्वभुजवर्गी समा-
विति समशोधनार्थं

न्यासः—याव १ या ० रू १६९ ।

याव १ या २८ रू २९ ।

या १ या १४ रू १४

अनयोः समवर्गगमे लब्धं यावत्तावन्मानम् ५ । अनेनोत्थापिते
जाते आवाधे ५, ९ । लम्बवर्गयोश्चोत्थापितयोरुभयतः सम एव
लम्बः १२ । अत्रोत्थापनं वर्गस्य वर्गेण घनस्य घनेनैवेति सुधिया
ज्ञातव्यम् ।

उदाहरणम् ।

यदि समभुवि घेणुद्वित्रिपाणिप्रमाणो

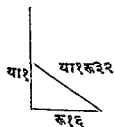
गणक पवनवेगादेकदेशे स भग्नः ।

भुवि नृपमितहस्तेष्वङ्ग लग्नं तदग्रं

कथय कतिपु मूलादेव भग्नः करेणु ॥ २२ ॥

अत्र वंशाधरखण्डं कोटिस्तत्प्रमाणम् = या १ । एतदूना द्वात्रिंशद्-
ध्वखण्डम् = या १ रू ३२ = कर्णः । मूलाग्रयोरन्तरं भुजः = रू १२ ।

न्यासः ।



भुजकोटिवर्गयोगः = याव १ रू २५६ ।
कर्णवर्गस्यास्य याव १ या ६४ रू १०२४ सम
इति समवर्गगमे प्राग्घदाप्तयावत्तावन्मानेन
१२ उत्थापितौ कोटिकर्णौ १२, २० । एवं भुज-

कोटियुतायपि ।

अत्र कोटिकर्णान्तरे भुजे च जाते उदाहरणम् ।

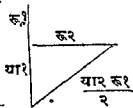
चक्रकोशाकुलितसलिले ष्वापि दृष्टं तडाने

तोयादूर्ध्वं कमलकलिकाग्रं वितस्तिप्रमाणम् ।

मन्दं मन्दं चलितमनिलेनाहतं हस्तयुग्मे

तस्मिन् मन्मं गणक कथय क्षिप्रमम्भःप्रमाणम् ॥ २३ ॥

अत्र नलप्रमाणं जलगाम्भीर्यमिति तत्प्रमाणम् = या १ । इयं कोटिः ।
सा कलिकामानयुता जातः कर्णः = $\frac{या २ रू १}{२}$ । हस्तद्वयं भुजः = रू २ ।



अत्रापि दोःकोटिवर्गयोगं कर्ण-
वर्गसमं कृत्वा लब्धं जलगाम्भीर्यम् = $\frac{१५}{४}$ ।
कर्णमानम् = $\frac{१७}{४}$ ।

उदाहरणम् ।

वृक्षादस्नशतोच्छ्रयाच्छतयुगे षापी कपिः कोऽप्यगा-

दुत्तीर्याथ परो द्रुत भ्रुतिपथात् प्रोद्गीय किञ्चिद्द्रुमात् ।

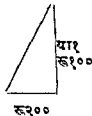
जातैयं समता तयोर्पदि गताबुद्धीनमानं कियद्-

विदंश्चेत् सुपरिश्रमोऽस्ति गणिते क्षिप्रं तदाऽऽचश्च मे ॥ २४ ॥

अत्र समगतिः = ३०० । उद्गीनमानम् = या १ । एतद्यतो
च्छ्रायः कोटिः । यावत्तायद्गता समगतिः कर्णः । तत्राप्यन्तरं

न्यासः

या १ रू ३००



भुजकोटिवर्गैकं कर्णपुर्णं
समं कृत्वा लब्धमुद्गीनमानं
म् = ५० ।

उदाहरणम् ।

पञ्चदशशकरोच्छ्रयवेण्वोरहातंमध्यभूमिकयोः ।

इनरेतरमूलाप्रगसूत्रयुतेर्लम्बमानमावश्य ॥ २५ ॥

अत्र क्रियावतरणार्थमिष्टं चेण्वन्तरभूमानं कल्पितम्=२० । सूत्रसं-
पाताल्लभ्यमानम्=या १ ।



यदि पञ्चदशकोट्या विंशतिर्भुजस्तदा
यावत्तावन्मितया किमिति लब्धा लघुवंशा-
श्रितावाधा या $\frac{५}{३}$ । पुनर्यदि दशमितकोट्या
विंशतिर्भुजस्तदा यावन्मितकोट्या किमिति

लब्धा बृहद्वंशाश्रितावाधा या २ । अनयोर्योगं या $\frac{१०}{३}$ विंशतिसमं कृत्वा
लभ्यो लम्बः ६ । उत्पापनेनावाधे च ८, १२ । अथवा वंशसम्बन्धेनावाधे
तद्युतिर्भूमिरिति यदि वंशद्वययोगेन २५ अनेनावाधायोगो=२० लभ्यते
तदा वंशाभ्यां १५, १० किमिति जाते आवाधे ८, १२ । अत्रानु-
तात् सम एव लम्बः ६ । किं यावत्तावत्कल्पनया । अथवा वंशयोर्वधो
योगहतो यत्र कुत्रापि वंशान्तरे लम्बः स्यादिति किं भूमिकल्पनया-
ऽपि एतद्भुवि सूत्राणि प्रसार्य बुद्धिमतोऽहम् ।

इति श्रीभास्करीयबीजगणिते एकवर्णसमीकरणं समाप्तम् ।

अथाव्यक्तवर्गादिसमीकरणम् ।



तच्च मध्यमाहरणमिति व्यावर्णयन्त्याचार्याः । यतोऽत्र वर्ग-
राशापेकस्य मध्यमस्याहरणमिति ।

अत्र सूत्रं वृत्तत्रयम् ।

अव्यक्तवर्गादि यदाऽऽशेषं पक्षौ तद्रेष्टेन निहत्य किञ्चित् ।

क्षेप्यं तयोर्वेन पदप्रदः स्यादव्यक्तपक्षोऽस्य पदेन भूयः ॥ १ ॥

व्यक्तस्य मूलस्य समक्रियैवमन्यकमानं यत्र लभ्यते तत् ।

न निर्यहश्चेद्गुणनवर्गधर्मेऽपि तदा क्षेपमिदं स्युद्ध्या ॥ २ ॥

(१) अव्यक्तमूलवर्णगरातोऽत्यं व्यक्तस्य पक्षस्य पदं यदि स्यात् ।

भ्रुजं धनं तच्च विधाय साध्यमन्यकमानं द्विविधं क्वचित् स्यात् ॥ ३ ॥

(१) वि० वा०-एकवर्णमध्यमाहरणम्=या०, ६±या. $\frac{६}{३} = \frac{१०}{३}$

$$\therefore यव \pm या. \frac{६}{३} = \pm \frac{१०}{३} \therefore यव \pm या० \frac{६}{३} + \left(\frac{६}{३} \right) =$$

उदाहरणम् ।

पार्थः कर्णवधाय मार्गणगणं क्रुद्धो रणे संदधं
तस्पाधेन निवार्य तच्छरणं मूलैश्चतुर्भिर्हयान् ।

शल्यं पद्भिरथेपुभिस्त्रिभिरपि च्छत्रं ध्वजं कार्मुकं
त्रिच्छेदास्य शिरः शरेण कति ते यानर्जुनः संदधे ॥२॥

अत्र वाणसंख्या=याव १ । अस्यार्धम्=याव $\frac{1}{2}$ । चतुर्गुणितानि
मूलानि=या ४ । व्यक्तमार्गणगणः रू=१० । एषामैक्यमस्य याव १समं
कृत्वा लघ्वयावत्तावन्मानेन १० उद्घापिता जाता वाणसंख्या=१०० ।

उदाहरणम् ।

व्येकस्य गच्छस्य दलं किलादिरादेर्दलं तत्प्रचयः फलं च ।

चयादिगच्छाभिदतिः स्वसप्तभागाधिका ब्रूहि चयादिगच्छान् ॥ ३ ॥

अत्र गच्छः=(१) या ४ रू १ । आदिः=या २ । प्रचयः=या १ ।
एषां घातः स्वसप्तभागाधिकः=याव $\frac{16}{7}$ याव $\frac{16}{7}$ । फलमिदं "व्येकप-
दप्रचय" इति श्रेढीगणितस्यास्य याव ८ याव १० या २ सममिति
पक्षी यावत्तावताऽपवर्त्य समच्छेदीकृत्य छेदगमे शोधने च कृते
जातौ पक्षी याव ८ या ५३ रू०

याव ० या ० रू १४ ।

एतयोरष्टगुणयोः सप्तविंशतिवर्ग-७२९ युतयोर्मूले

या ८ रू २७ ।

या ० रू २९ ।

पुनरनयोः समीकरणेनाप्तयावत्तावन्मानेन ७ उद्घापिता आद्युक्त-
रगच्छाः=१४, ७, २९ ।

उदाहरणम् ।

कः सेन विहृतो राशिराघयुक्तो नयोनितः ।

पगितः स्वस्देनाद्यः तद्युक्तो नयतिर्भवेत् ॥ ४ ॥

अत्र राशिः=या १ । अर्थं गहनः या $\frac{1}{2}$ । अस्य राहरत्तं कद्विर-

(१) वि० प०-अभिप्रणयितव्यं . आर्यरायचर्येणदसी गच्छादिङ्गपनेति ।

नरू ग=या १ तत्र वर्गमर्म करणे वि ३य मूले { या १ ५ १५ } अत्रोऽप्यदि-
विषं मानं न युक्तमिति १२८म् ।

तमेव । आद्येन या १ युक्तो जातः या २ । नवोनितः=या २ रू ६ ।
 वर्गितः याव ४ या ३६ रू ८१ । स्वपदेन या २ रू ६ युतो याव ४
 या ३६ रू ७२ । अयं शून्यगुणो नवतिसम इति शून्येन गुणने प्राप्ते "शून्ये
 गुणके जाते खं हारश्चेत्" इति पूर्वं शून्यो हर इदानीं गुणस्तस्मात्-
 भयोर्गुणहरयोर्नाशः । एवं पक्षौ याव ४ या ३६ रू ७२ ।

याव ० या ० रू ९० ।

समशोधनात् पक्षशेषे याव ४ या ३६ रू ० ।

याव ० या ० रू १८ ।

एतौ पक्षौ षोडशभिः संगुण्य चतुस्त्रिंशद्द्वर्गुत्वानि रूपाणि प्रक्षि
 प्य मूले गृहीत्वा पक्षयोः शोधनार्थं न्यासः

या ८ रू ३४=या ० रू ३८ ।

उक्तवज्जातो राशि=९ ।

अत्र "वाऽऽद्युक्तोऽथ घोनित" इति पाठे राशि=या १ । खहतः=
 या १ । आद्येन या १ युक्तोनीकरणाय खहरत्वात् समच्छेदीकरणेन

शून्येनैव युक्तोनितः स एव $\frac{या १}{०}$ । वर्गितः $\frac{याव १}{०}$ । स्वपदेनाढ्यः=

$\frac{याव १}{०}$ या १ । अयं खगुणः पूर्वं खहरत्वाद्गुणहरयोर्नाशे कृते
 जातः=याव १ या १ । अयं नवतिसम इति समशोधनार्थं
 न्यासः । याव १ या १ रू ० ।

याव ० या ० रू ९० ।

समशोधने कृते पक्षाविमौ चतुर्भिः संगुण्य एकं क्षिप्त्वा मूले

या २ रू १ ।

या ० रू १९ ।

अत्र समशोधनाज्जातः प्राग्वद्राशि=९ ।

उदाहरणम् ।

कः स्वार्धसहितो राशिः खगुणो वर्गितो युतः ।

स्वपदाभ्यां खमकश्च जाताः (ख) पञ्चदशोच्यताम् ॥ ५ ॥

अत्र राशिः=या १ । अयं स्वार्धयुतः=या $\frac{३}{२}$ । खगुणः खं न कार्यः

(ख) वि० श०-खलपत्त करणेन पञ्चदश जाताः । असी राशिद्व्यतामिति ।

किन्तु खगुण एव चिन्त्यः शेषविधौ कसंध्ये या $\frac{3}{4}$ । वर्गितः=याव $\frac{1}{4}$ ।
 स्वपदाभ्यां या३ युतो जातः = $\frac{याव ९ या १२}{४}$ । अयं खमः
 कः। अत्रापि प्राग्बहुगुणहरयोस्तुल्यत्वाभासे कृतेऽविकृतो राशिः।
 तत्र पञ्चदशसमं कृत्वा समच्छेदीरस्य छेदगमे शोधनाज्जातौ पक्षौ

याव ९ या १२ रू ०।

याव ० या ० रू ६०।

पतौ चतुर्युती कृत्वा मूले गृहीत्वा पुनः समशोधनाद्बन्धं याव-
 चावन्मानम्=२।

तथा चास्मत्पाटीगणिते—

“खहरः स्यात् खगुणः खं खगुणश्चिन्त्यश्च शेषविधौ।

शून्ये गुणके जाते खं हारश्चेत् पुनस्तदा राशिः॥

अविकृत एव(ग) चिन्त्यः सर्वत्रैव विपरिचिद्भिः।”

उदाहरणम्।

राशिर्द्वादशानिघ्नो राशिघनाद्वयश्च कःसमो यः स्यात्।

राशिकृतिः पङ्गुणिता पञ्चत्रिंशद्युता विद्वन् ॥ ६ ॥

अत्र राशिः=या १। अयं द्वादशगुणितो राशिघनाद्वयश्च=याघ १
 या १२। अयं याघ ६ रू ३५ अनेने सम इति शोधने कृते जातमाद्यपक्षे
 याघ १ याघ ६ या १२। अन्यपक्षे रू ३५। अनयोर्ऋणरूपाद्यं
 प्रक्षिप्य घनमूले या १ रू २।

या ० रू ३।

पुनरनयोः समीकरणेन जातो राशिः=५।

उदाहरणम्।

को राशिर्द्वादशतीक्ष्णो राशिघनयुतो हतः।

द्वाभ्यां तेनोनितो राशिर्वर्गवर्गोऽयुतं भवेत् ॥

रूपोर्न पद तं राशिं घेतिसि बीजक्रियां यदि ॥ ७ ॥

अत्र राशिः=या १। द्विदशतीक्ष्णः=या २००। राशिर्वर्गयुतो जातः
 =याघ १ या २००। अयं द्वाभ्यां गुणितः=याघ २ या ४००। अनेनायं

(१) वि० पा०—“क्षेयस्तपैव सेनैन्नितय युनं.”—इति पाटीगणिते पाठः।

यावव १ राशिवर्गवर्ग जनितो जात = यावव १ याव २ या ४०० ।
अर्थ रूपोनायुतसम इति समशोधने कृते जातौ पक्षौ

यावव १ याव २ या ४०० रू० ।

यावव ० याव ० या ० रू ९९९९ ।

अत्राद्यपक्षे किल यावत्तावच्चतुःशतीं रूपाधिकां प्रक्षिप्य मूलं
लभ्यते परं तावति क्षित्ते नान्यपक्षस्य मूलमस्ति एवं क्रिया न निर्व-
ह्यतोऽत्र स्वबुद्धिः । इह पक्षयोर्यावत्तावद्गर्गचतुष्टयं यावत्ताव-
च्चतुःशतीं रूपं च प्रक्षिप्य मूले

याव १ या ० रू १ ।

याव ० या २ रू १०० ।

पुनरनयोः समीकरणेन प्राग्वल्लब्धं यावत्तावन्मानम् ११ । इत्यादि
बुद्धिमता ज्ञेयम् ।

उदाहरणम् ।

वनान्तराले भ्रुवगाष्टभागः संवर्गितो चल्गति जातरागः ।

फूत्कारनादप्रतिनाददृष्टा दृष्टा गिरौ द्वादश ते कियन्तः ॥ ८ ॥

अत्र कपियूथम् = या १ । अस्याष्टांशवर्गो द्वादशयुतो यूथसम इति

पक्षौ { $\frac{\text{याव १ या ० रू ७६८}}{६४}$ ।
याव ० या १ रू ० ।

एतौ समच्छेदीदृश्य छेदगमे शोधने च कृते जातौ पक्षौ

याव १ या ६४ रू ० ।

याव ० या ० रू ७६८

इह पक्षयोर्द्वात्रिंशद्गर्ग १०२४ प्रक्षिप्य मूले

या १ रू ३२ ।

या ० रू १६ ।

अत्राव्यक्तपक्षर्णरूपेभ्योऽल्पानि व्यक्तपक्षरूपाणि सन्ति तानि
धनमृणं च कृत्वा लब्धं द्विविधं यावत्तावन्मानम् = ४८, १६ ।

उदाहरणम् ।

यूथात् पञ्चांशकस्त्रयूनी वर्गितो गहरं गतः ।

दृष्टः शाखामृगः शाखामारूढो घट् ते कति ॥ ९ ॥

अत्र यूथप्रमाणम् = या १ । अत्र पञ्चांशकस्थूयूनः = $\frac{\text{या १ रू ११}}{५}$

वर्गितः = $\frac{\text{याव १ या ३० रू २२५}}{२५}$ एतद्ब्रह्मेण युतः = $\frac{\text{याव १ या ३० रू २२५०}}{२५}$

यूथसम इति पक्षौ समच्छेदीत्य छेदगमे शोधने च कृते जातौ

याव १ या ५५ रू ० ।

याव ० या ० रू २५० ।

एतौ चतुर्भिः संगुण्य पञ्चपञ्चाशद्दर्गं ३०२५ प्रक्षिप्य मूले

या २ रू ५५ ।

या ० रू ४५ ।

अत्रापि प्राग्बहुर्ध्वं द्विविधं मानम् ५०, ५। (१) "द्वितीयमत्र न प्रा-
ह्यमनुपपन्नत्वात् । न हि व्यक्ते ऋणगते लोकस्य प्रतीतिरस्तीति" ।

उदाहरणम् ।

कर्णस्य त्रिलवेनोना द्वादशाङ्गुलशङ्कुभा ।

चतुर्दशाङ्गुला जाता गणक ब्रूहि तां द्रुतम् ॥ १० ॥

अत्र छाया=या १ । इयं कर्णज्यंशोना चतुर्दशाङ्गुला जाताऽतो
धैपरीत्येनास्याश्चतुर्दश विशोध्य शेषं कर्णज्यंशः = या १ रू १४ । अयं
त्रिगुणो जातः कर्ण = या ३ रू ४२ । अस्य घर्गः = याव ९ या २५२
रू १०६४ कर्णवर्गेणानेन याव १ रू १४४ सम इति समशोधने कृते
जातौ पक्षौ याव ८ या २५२ रू ० ।

याव ० या ० रू १६२० ।

एतौ पक्षौ द्वाभ्यां संगुण्य ऋगत्रिपष्टिवर्गे प्रक्षिप्य मूले

(१) वि० श०—“.....” एतस्मिन्तर्गतं पदं प्रक्षिप्तमिव यतो यदि यूथप्र-
माणं = ५ कल्प्यते तदा पञ्चांश = १ । स्थूयून = २ वर्गितः ४ । अत्र नानुपपन्नत्वम् ।
बहुत्र पुस्तके ऋणचिह्नता पश्चात्कालेन सवंधा अन एव तत्र यत् “ऋणं धनं
तथा विधाय” इत्यत्र तथा व्यक्तपक्षमूल धनं यत् तद् ऋण विधाय “एवमूले धनार्थे”
इत्यतो द्वितीयमूलं मान धनमेव सर्वत्र । अतोऽत्रापि मानद्वय मुक्तमेव तावता द्वि-
तीयमानस्यानुपपत्तिरप्रे प्रदर्शयत आचार्यण ।

या ४ रू ६३ ।

या ० रू २७ ।

पक्षयोः पुनः समीकरणं कृत्वा प्राग्बलव्यं द्विविधं यावत्तावेन्मान-
म=५५, ९ । उत्थापिते छाये च ५५, ९ । द्वितीयच्छाया चतुर्दशभ्यो
न्यूनाऽतोऽनुपपन्नत्वाच्च प्राह्याऽत उक्तं द्विविधं क्वचिदिति ।

अत्र पञ्चनाभवीजे ।

"व्यक्तपक्षस्य चेन्मूलमन्यपक्षरूपतः ।

अल्पं धनर्णगं(१) कृत्वा द्विविधोत्पद्यते मितिः ॥"

इति यत् परिभाषितं(२) तस्य व्यभिचारोऽयम् ।

उदाहरणम् ।

चत्वारो राशयः के ते मूलदा ये द्विसंयुताः ।

द्वयोर्द्वयोर्वधासन्नघाताध्वाष्टादशान्विताः ॥ ११ ॥

मूलदाः सर्वमूलैकमादेकादशयुतात् पदम् ।

त्रयोदश सखे जातं बीजज्ञं वद तान् मम ॥ १२ ॥

अत्र राशिर्येन युतो मूलदो भवति स किल राशिक्षेपः । मूलयो-
रन्तरवर्गेण हतो राशिक्षेपो चघक्षेपो भवति । तयो राशयोर्वधस्तेन
युतोऽवश्यं मूलदः स्यादित्यर्थः । राशिमूलानां यथासन्नं द्वयोर्द्वयो-
र्वधा राशिक्षेपोना राशिवधमूलानि भवन्ति ।

अत्रोदाहरणे राशिक्षेपाद्द्वधक्षेपो नवगुणः (३) नवानां मूलं त्रयः
अतस्त्रयुत्तराणि राशिमूलानि ।

या १ रू ० । या १ रू ३ । या १ रू ६ । या १ रू ९ ।

एषां द्वयोर्द्वयोर्वधा राशिक्षेपोनाः सन्तः राशिवधानामष्टादश-
युतानां मूलानि भवन्त्यत उक्तवद्वधमूलानि

याव १ या ३ रू २ ।

याव १ या ९ रू १६ ।

याव १ या १५ रू ५२ ।

(१) वि० श०-धनर्णगं यदल्पं व्यक्तपक्षपद धनगतं तदङ्गणम् कृचेति ।

(२) वि० श०-परिभाषितं सिद्धान्तमिति ।

(३) वि० श०-अत्रायपरिभाषाऽनो भास्वरूपेण न कश्चिद्विशेष इति गणित-

एषां पूर्वमूलानां च सर्वेषां योगः = याव ३ या ३१ रू ८४ । इदमे-
कादशयुतं त्रयोदशवर्ग-

याव ३ या ३१ रू ९५ ।

याव ० या ० रू १६९ ।

समं कृत्वा षडशेषं द्वादशभिः संगुण्य तयोरेकत्रिंशद्बुधर्गं ९६१
निक्षिप्य मूले या ६ रू ३१ ।
या ० रू ४३ ।

पुनरनयोः समीकरणाल्लघ्नेन यावत्तावन्मानेन २ अनेनोत्थापि-
तानि राशिमूलानि २, ५, ८, ११ । एषां घनां राशयः क्षेपोना
अर्धाद्वाशयो भवन्ति २, २३, ६२, ११९ ।

(१) भन्नाद्यपरिभाषा ।

“राशिर्क्षेपाद्बुधक्षेपो धनुणस्तत्तद्वोत्तरम् ।

अन्यथा राशयः कल्प्या घर्णिताः क्षेपर्यजिताः ॥”

(१) वि०-अत्र कल्प्ये, आरामयोर्द्वयो राशयोः क्षेपयोरेन मूलमाने क्रमेण या, वा,
तदा विलोमविधिना द्वौ राशी, याव १ क्षे १ । याव १ क्षे १ । अनयोर्वषः=याव, याव १
याव, क्षे १ याव, क्षे १ सेव १ अत्र यदि याव, क्षे १ या, वा, क्षे १ याव क्षे १ क्षिप्यते
तदा जातोऽर्धं याव, याव १ या, वा, क्षे १ सेव १ वर्गो सत्ये मूलम् या, वा १ क्षे १ इदम् ।
अनेन “एतिसमूलानां यथासमं द्वयोर्द्वयोर्वषा राशिर्क्षेपोना राशिवधमूलानि भवन्ति”
इत्यापुनयो । अथ राशयोर्भातो येन नोनेन वर्गदेः भवति य एव यपक्षेपरतेन

वधे=क्षे (याव १ या, वा १ याव १)

अथ $\frac{\text{क्षे}}{\text{क्षे}} = \text{याव १ या, वा १ याव १}$

मूलमहणेन जातं राशिमूलानाम् = वा १ या १ = $\sqrt{\frac{\text{वध}}{\text{क्षे}}}$ अत्र अयमं राशि-

क्षेप-द्वयक्षेपो यद्गुण इत्यदि ।

अथ अन्तरवोत्तरममभिधेयेनेव विहितं तदर्थं यावत्तद्विधिरन्ते मत्कृते
इत्येव ही ।

इयं (१)कल्पना गणितेऽतिपरिचिता स्यात् ।

उदाहरणम् ।

क्षेत्रे तिथिनखैस्तुल्ये दोःकोटी तत्र का श्रुतिः ।

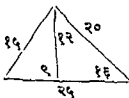
उप(२)पत्तिश्च रुढस्य गणितस्यास्य कथ्यताम् ॥ १३ ॥

अत्र कर्णः या १ । (३)एतत् त्र्यस्रं परिवर्त्य यावत्तावत्कर्णो भूः कल्पिता । भुजकोटी तु भुजौ तत्र यो लम्बस्तदुभयतो ये त्र्यस्रे तयो-
रपि भुजकोटी (४)पूर्वरूपे भवतः । अतस्त्रैराशिकं यदि यावत्तावति
कर्णेऽयं १५ भुजस्तदा भुजतुल्ये कर्णे क इति लम्बो भुजः स्यात् । सा

$$\text{भुजाश्रिताऽऽवाधा} = \frac{२२५}{\text{या १}}$$

पुनर्यदि यावत्तावति कर्णे इयं २० कोटिस्तदा कोटितुल्ये
कर्णे केति जाता कोट्याश्रितावाधा = $\frac{४००}{\text{या १}}$

आवाधायुतिर्यावत्तावत्कर्णसमा क्रियते तावद्भुजकोटिवर्गयो-
गस्य पदं कर्णमानमुपपद्यते । अनेनोत्थापिते जाते आवाधे ९, १६ ।
अतो लम्बः = १२ । क्षेत्रदर्शनम् ।



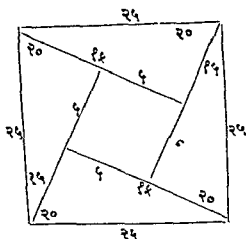
अथान्यथा चा कथ्यते कर्णः = या १ ।
दोःकोटिघातार्धं त्र्यस्रक्षेत्रस्य फलम् = १५०
एतद्विषमत्र्यस्रचतुष्टयेन कर्णसमं चतु-
र्भुजं क्षेत्रमन्यत् कर्णज्ञानार्थं कल्पितम् ।

(१) वि० श०—भास्कराचार्येणाद्याचार्यवत् कल्पना कृता तावत्तैवातिपरिचि-
ताऽऽसीत् तर्हि मध्यमाहरणसम्बन्धमात्रप्रदर्शनं ग्रन्थकर्तुं प्रस्तुतं पूज्यचरणानामिह वा-
सना ह्यचिरा ।

(२) वि० श०—अत्र रुढस्य तत्कृत्योयोगपदमिति व्यक्तगणिताज्जायमानस्या-
स्य भुजकोटिवर्गयोगपदरूपाया श्रुतेः पत्तिर्वाच्येति ।

(३) वि० श०—रे० ६ वा० ८ मी—प्रतिज्ञावदिति ।

(४) वि० श०—राजातीये भवत इति ।



एवं मध्ये चतुर्भुजमुत्पन्नस्य कोटिभुजान्तरसमं भुजमानम्=५ ।
अस्य फलम्=२५ ।

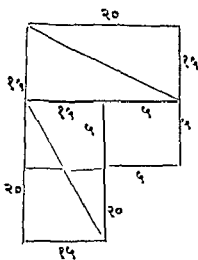
भुजकोटिवधो द्विगुणस्यस्त्राणां चतुर्णां फलम्=६०० । एतद्योगः
सर्वं पृष्ठक्षेत्रफलम्=६२५ । एतद्यावत्तावद्गर्गसमं कृत्वा लब्धं कर्ण
मानम्=२५ । यत्र व्यक्तस्य न पदं तत्र फरणीगत. कर्णः ।

एतत्करणसूत्रं वृत्तम् ।

दो.कोट्यन्तरवर्गेण द्विगो घातः समन्यतः ।

घर्गयोगसमः स स्याद्द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ॥ १४ ॥

अतो लाघवार्थं (१)दो.कोटियर्गयोगस्य पदं कर्ण इत्युपपन्नम् । तत्र
तान्यपि क्षेत्रस्य क्षण्डान्यन्यथा विन्यस्य दर्शनम् ।



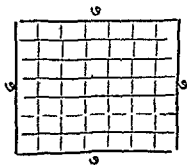
उदाहरणम् ।

भुजात् त्र्युनात् पदं ध्येकं कोटिकर्णान्तरं सते ।

यत्र तत्र घट क्षेत्रे दोःकोटि-(१)ध्रवणान्मम॥ १५ ॥

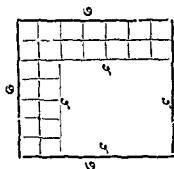
अत्र कोटिकर्णान्तरमिष्टम्=२ । अतो विलोमेन भुजः=१२ । तद्यथा
 विपतमिष्टम्=२ । अस्य सरूपस्य ३ वर्गः=९ । त्रियुतः=१२ । अस्य
 वर्गः=१४४ । नत्कोटिकर्णवर्गान्तरम् । अतो "राश्यावर्गान्तरं योगा
 त्तरपातसमं स्यात्" वर्गो हि समचतुरस्रक्षेत्रफलम् ।

अयं किल सप्तवर्गः ४९ ।

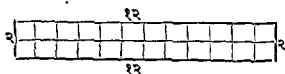


(१) वि० वा०-भक्तं मुक्तिरियत धरण इति विरह इवति सिद्धमुक्त
 एतन्नाम ।

अस्मात् पञ्चवर्गे २५ विशोध्य शेषस्य २४ दर्शनम् ।



इहान्तरं द्वौ २ । योगो द्वादश १२ । योगान्तरघातसम-२४ कोष्ठ-
फानि वर्तन्ते । तद्दर्शनम् ।



इत्युपपन्नं "वर्गान्तरं योगान्तरघातसमम्" इति । अत इदं वर्ग-
ान्तरं १४४ फलिगतकोटिकर्णान्तरेण २ भक्तं जातम्=७२ । अयं योगो
द्विधाऽन्तरेणोनयुतोऽर्धित इति संक्रमणेन जातौ कोटिकर्णौ ३५
३७ । एवमेकेन भुजकोटिकर्णाः ७, २४, २५ । त्रिभिः १९, $\frac{165}{4}$,
 $\frac{24}{1}$ । चतुर्भिर्वा २८, ९६, १०० । एवमेकधा । एवं सर्वत्र ।

अस्य सूत्रं युक्तम् ।

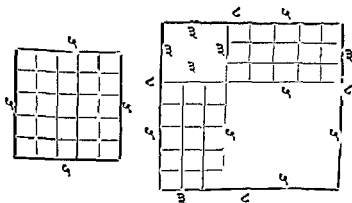
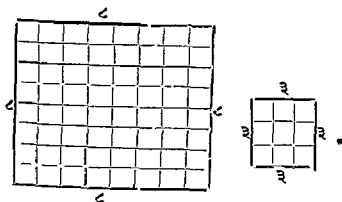
वर्गयोगस्य षट्त्रयोऽर्धुतिवर्गस्य चान्तरम् ।

द्विघातसमानं स्याद्द्वयोरव्यक्तयोर्वथा ॥ १६ ॥

अत्र राशौ ३, ५ । अनयोर्धुतिवर्गः=६४ । तयोर्वर्गौ ९, २५ ।

अनयोर्धुतिः ३४ । एतयोः ६४, ३४ । अन्त रम्=३० । इदं राशुर्धुतिः
१५ द्विघने ३० समं भवतीत्युपपन्नम् ।

॥ स्वरूपाणि यथा—



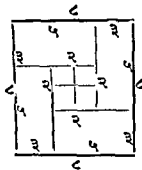
अन्यत् करणसूत्रं वृत्तम् ।

चतुर्गुणस्य घातस्य युतिवर्गस्य चान्तरम् ।

राश्यन्तरं तेस्तुल्यं द्वयोरव्यक्तयोरेव ॥ १७ ॥

अत्र राशी ३, ५ । अनयोर्युतिवर्गात् चतुर्गुणं कोणेषु घातचतुष्टये-
ऽपनीते मध्ये राश्यन्तरवर्गसमानि कोष्ठकानि दृश्यन्त इत्युपपन्नम् ।

तदर्शनम् ।



उदाहरणम् ।

चत्वारिंशत्युतिर्येषां दोःकोटिश्रयसां चद्र ।

भुजकोटिषधो येषु शतं विंशतिसंयुतम् ॥ १८ ॥

अत्र किल भुजकोट्योर्वधो द्विगुणः=२४० । तद्युतिवर्गस्य वर्गबो-
 स्य चान्तरं यो हि भुजकोट्योर्वर्गयोगः स एव कर्णवर्गः । अतो भुज-
 कोटियुतिवर्गस्य कर्णवर्गस्य चान्तरमिदं २४० योगान्तरघातसमं
 स्यात् । अत इदमन्तरं २४० योगेनानेन ४० भक्तं जातं भुजकोटियु-
 तिकर्णान्तरम्=६ । “योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धित” इत्यादिना संक्रमणेन
 जातो भुजकोटियोगः=२३ । कर्णः=१७ । “चतुर्गुणस्य घातस्य” इति
 भुजकोटियुतिवर्गादस्मात् ५२९ चतुर्गुणघातेऽस्मिन् ४८० शोधिते
 शेषं जातो दोःकोट्यन्तरवर्गः=४२ । अस्य मूलम् ७ । इदं दोःकोटि-
 विवरम् । “योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धित” इति जाते भुजकोटी ८, १५ ।

उदाहरणम् ।

योगो दोःकोटिकर्णानां पट्टपञ्चाशद्वधस्तथा ।

पट्टशती सप्तभिः क्षुण्णा ४२०० येषां तान्मे पृथग्चद्र ॥ १९ ॥

अत्र कर्णः=या १ । अस्य वर्गः=याव १ । स एव भुजकोटिवर्ग-
 योगः । अत्र दोःकोटिकर्णयोगे कर्णोने जातो भुजकोटियोगः

=या १ रू ५६ । त्रयाणां घाते कर्णभक्ते जातो भुजकोटिवधः= $\frac{४२००}{या १}$ ।

अथ “वर्गयोगस्य यद्राश्रयोर्युतिवर्गस्य चान्तरं द्विघघातसमानं
 स्यात्” इति वर्गयोगः=याव १ । युतिवर्गः=याव १ या ११२ रू ३१३६ ।

वोदाहरणमानीयते । अव्यक्तकल्पनया तु महती क्रिया भवति ।

इति भास्करीये बीजगणितेऽव्यक्तवर्गादिसमीकरणं (एकवर्णसम्बन्धि मध्यमाहरण) समाप्तम् ।

अथानेकवर्णसमीकरणं बीजम् । यत्र सूत्रं सार्धं वृत्तत्रयम् ।

आद्यं वर्णं शोधयेदन्यपक्षा-

दन्यान् रूपाण्यन्यतश्चाद्यभक्ते ।

पक्षेऽन्यस्मिन्नाद्यवर्णोन्मितिः स्याद्दु-

वर्णस्यैकस्योन्मितीनां बहुद्वये ॥ १ ॥

समीकृतच्छेदगमे तु ताभ्य-

स्तदन्यवर्णोन्मितयः प्रसाध्याः ।

अन्त्योन्मितौ कुट्टविधेर्गुणात्ती

ते भाज्यतद्भाजकवर्णमाने ॥ २ ॥

अन्येऽपि भाज्ये यदि सन्ति वर्णा-

स्तन्मानमिष्टं परिकल्प्य साध्ये ।

विलोमकोत्थापनतोऽन्यवर्ण-

मानानि भिन्नं यदि मानमेवम् ॥ ३ ॥

भूयः कार्यः कुट्टकोऽप्रान्त्यवर्णं

तेनोत्थाप्योत्थापयेद्व्यस्तमाद्यान् ॥

इदमनेकवर्णसमीकरणं बीजम् । यत्रोदाहरणे द्वित्रयादयोऽव्यक्तराशयो भवन्ति तेषां यावत्तावदादयो वर्णा मानेषु कल्प्यास्तेऽत्र पूर्वाचार्यैः कल्पिता । यावत्तावत्,—कालक,—नीलक,—पीतक,—लोहितक,—हारतक,—श्वेतक,—चित्रक,—फपिलक,—पिङ्गलक,—धूम्रक,—पाटलक ।

$$=क^२+२ भु.को, अतः यो२-२यो.क=२ भु. को =\frac{२ध}{क} अतः$$

$$यो^२क-२ यो. क^२=२ व. . २क^२. यो-यो२. क=-२ ध ।$$

$$अतः क^२-\frac{यो. क}{२}+\left(\frac{यो}{४}\right)^२=\left(\frac{यो}{४}\right)^२-\frac{ध}{या}.क-\frac{यो}{४} =य. . क=$$

$$+५ \frac{यो}{४} अतो विशेषोत्समुपपन्नम् ।$$

शबलक, श्यामलक, मेचक, इत्यादि अथवा । (१) कादीन्यक्षराणि अव्यक्तानां संज्ञा असंकरार्थं कल्प्याः । अतः प्राग्बुद्धेशकालापचद्विधिं कुर्वता गणकेन पक्षौ समौ कार्यौ पक्षा वा समाः कार्याः । ततः सूत्रावतारोऽयम् ।

तयोः समयोरेकस्मात् पक्षादितरपक्षस्याद्यं वर्णं शोधयेत् तदन्य-
वर्णान् रूपाणि च इतरपक्षाच्छोधयेत् । तत आद्यवर्णशेषेतेतरपक्षे भक्ते
भाजकवर्णोन्मितिः । बहुषु पक्षेषु ययोर्ययोः साम्यमस्ति तयोरेवं
कृते सति अन्या उन्मितयः स्युः । ततस्तासुन्मितिषु एकवर्णोन्मितयो
यद्यनेकधा भवन्ति ततस्तासां मध्ये द्वयोर्द्वयोः समीकृतच्छेदगमेनाद्यं
वर्णं शोधयेदित्यादिनाऽन्यवर्णोन्मितयः स्युः । एवं(क) यावत्तावत्स-
म्भवः । ततोऽन्योन्मितौ भाज्यवर्णं योऽङ्कः स भाज्यराशियौ भाज-
के स भाजकः । रूपाणि क्षेपः । अतः कुट्टकविधिना यो गुण उत्पद्यते
तद्भाज्यवर्णमानं या लब्धिस्तद्भाजकवर्णमानं तयोर्मानयोर्दृढभाजक-
भाज्याविष्टेन वर्णेन गुणितौ क्षेपकौ कल्प्यौ । ततः स्वस्वमानेन सक्षे-
पेण पूर्ववर्णोन्मितौ वर्णाधुत्थाप्य स्वच्छेदेन हरणे यल्लभ्यते तत्पूर्व-
वर्णस्य मानम् । एवं विलोमकोत्थापनतोऽन्यवर्णमानानि भवन्ति ।
यदि त्वन्योन्मितौ द्यादयो वर्णा भवन्ति तदा तेषामिष्टानि मानानि
कृत्वा स्वस्वमानैस्तानुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य कुट्टकः कार्यः ।

अथ यदि विलोमकोत्थापने क्रियमाणे पूर्ववर्णोन्मितौ तन्मि-
तिभिन्ना लभ्यते तदा कुट्टकविधिना यो गुण उत्पद्यते सक्षेपः स
भाज्यवर्णमानं तेनान्यवर्णमानेषु तं वर्णमुत्थाप्य पूर्वोन्मितिषु विलो-
मकोत्थापनप्रकारेणान्यवर्णमानानि साध्यानि । इह यस्य वर्णस्य
यमानमागतं व्यक्तमव्यक्तं व्यक्ताव्यक्तं वा तस्य मानस्य व्यक्ताङ्केन
गुणने कृते तद्वर्णाक्षरस्य निरसनमुत्थापनमुच्यते ।

उदाहरणानि ।

माणिक्यामलमीलमौक्तिकमितिरिति ॥ १ ॥

(१) वि.श.०-“अथ या-या-दीन्यक्षराणि” इति पाठो युक्तः यतो “नामैकदेश-
द्वे नामप्रद्वयम्” इत्यतः या, का, नी, यौ, इत्यादीन्यक्षराणि अक्षरानां संज्ञा धरंशुस्यार्थं
पृथक्ज्ञानार्थं कल्प्या इति । अत्र “अथवा कादीन्यक्षराणि” क, ख, ग-इत्याद्यक्षराणि
एवमर्थं विधाय परम्परया पाठः स्वोक्तियुते इति विहितवेचनीयम् ।

(२) वि.श.०-“एवं तावत्तावत्सम्भवम्” इति पाठः पाठः ।

अत्र माणिक्यादीनां मौल्यानि यावत्तावदादीनि प्रकल्प्य तद्गुणपरत्नसंख्यां च कृत्वा रूपाणि च प्रक्षिप्य समशोधनार्थं

न्यासः—या ५ का ८ नी ७ रु ९० ।

या ७ का ९ नी १ रु ६२ ।

आद्यं वर्णं शोधयेदित्यादिना जाता यावत्तावदुन्मितिः

या = $\frac{\text{का १ नी १ रु २८}}{२}$

इयमेकैव, एकत्यादियमेवान्तयाऽतोऽत्र कुट्टकः कार्यः । इह भाज्ये वर्णद्वयं वर्त्ततेऽतो नीलकमानमिष्टं रूपं १ कल्पितम् । अनेन नीलकमुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य जातम् या = $\frac{\text{का १ रु २९}}{२}$ ।

अतः कुट्टकविधिना “हरतप्ये धनक्षेपे”—इत्यादिना गुणात्तो सक्षेपे पी २ रु १ ।

पी १ रु १४ ।

अत्र शून्येन पीतकमुत्थाप्य जातानि माणिक्यादीनां मौल्यानि १४, १, १ । अथवैक्रेण १३, ३, १ । द्वाभ्यां वा १२, ५, १ । त्रिभिर्वा ११, ७, १ । एवमिष्टवशादानन्त्यम्(१) ।

उदाहरणम् ।

एको ब्रवीति मम देहि शतमिति ॥ २ ॥

अत्र धने या १, का १ । परधनाच्छतमपास्य पूर्वधने शतं प्रक्षिप्य जातं या १ रु १००, का १ रु १०० परधनादाद्यं द्विगुणमिति परधनेन द्विगुणेन समं कृत्वा लब्धा यावत्तावदुन्मितिः

या = का २ रु ३००

पुनराद्यधनाद्दशस्यपनीतेषु परधने क्षित्तेषु जातम्

या १ रु १० ।

का १ रु १० ।

(१) वि०१०—चतुर्दशमिते पीतकमाने कल्पिते यामानं शून्यमत इष्टवशादानं

नेवमित्यसमञ्जसमिव । उक्तोदाहरणे या = $\frac{\text{का १ नी रु २८}}{२}$ अत्र भाज्यस्थवर्णयोर्वै

का-मानमिष्टं परिकल्प्य यामानमानायते तदेष्टवशादानन्त्यमिति साधु ।

आद्यादपरः पङ्गुण इति आद्यं पङ्गुणं परसमं कृत्वा लब्धं
यावत्तावदुन्मानम् या= $\frac{\text{का } १ \text{ रू } ७०}{६}$ ।

अनयोः कृतसमच्छेदयोश्छेदगमे समीकरणं तत्रानेन वा एक-
र्णात्वात् पूर्वबीजेनागतं कालकवर्णमानम् का= १७० ।

अनेन यावत्तावदुन्मानद्वयेऽपि कालकमुत्थाप्य रूपानि प्रक्षिप्य
च्छेदेन विमज्य लब्धं यावत्तावदुन्मानम् या= ४० ।

उदाहरणम् ।

अश्वाः पञ्चगुणाङ्गमङ्गलमिता येषां चतुर्णां धना-
न्युप्राश्च द्विमुनिश्रुतिक्षितिमिता-अष्टद्विभूपावकाः ।

तेषामश्वतरा वृषा मुनिमहीनेत्रेन्दुसंख्याः क्रमात्
सर्वे तुल्यधनाश्च ते वद सपद्यश्वादिमौल्यानि मे ॥ ३ ॥

अत्राशवादीनां मौल्यानि यावत्तावदादीनि प्रकल्प्य तद्गुणगुणि-
णामभ्यादिसंख्यायां जातानि चतुर्णां धनानि ।

प्रथम=या ५ का २ नी ८ पी ७ ।

द्विध=या ३ का ७ नी २ पी १ ।

तृध=या ६ का ४ नी १ पी २ ।

चध=या ८ का १ नी ३ पी १ ।

एतान समानीत्येषां प्रथमद्वितीययोः साम्यकरणाल्लब्धा याव-
त्तावदुन्मितिः या= $\frac{\text{का } ५ \text{ नी } ६ \text{ पी } ६}{२}$ ।

द्वितीयतृतीययोरप्येवं लब्धा यावत्तावदुन्मितिः
या= $\frac{\text{का } ३ \text{ नी } १ \text{ पी } १}{३}$ ।

परं तृतीयचतुर्थयोः या= $\frac{\text{का } ३ \text{ नी } २ \text{ पी } १}{२}$ ।

पुनरासां मध्ये प्रथमद्वितीययोः समीकृतच्छेदगमे साम्यकरणेन
लब्धा कालकोन्मितिः का= $\frac{\text{नी } २० \text{ पी } १६}{९}$ ।

परं द्वितीयतृतीययोरपि का= $\frac{\text{नी } ८ \text{ पी } ६}{३}$ ।

वनयोः समच्छेदीकृतयोः साम्यकरणेन लब्धं नीलकोन्मानम्
नो = $\frac{पी ३१}{४}$ । (१)

अन्तयोगिमती कुट्टविधेर्गुणासी इति कुट्टककरणेन लब्धो गुणकः
सक्षेपः = लो ४ रू० एतत् पीतकमानम् । लब्धिः = लो ३१ रू० एतन्नी-
लकमानम् । कालकोन्मानेन नीलकपीतयौ स्वस्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छे-
देन विभज्य लब्धं कालकमानम् = लो ७६ रू० । अथ यावत्तावन्माने
कालकादीन् स्वस्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं यावत्ताव-
न्मानम् = लो ८५ रू० । लोहिते रूपेणोत्थापिते जातानि यावत्ता
घदादीनां परिमाणानि ८५, ७६, ३१, ४ । द्विकेनेष्टेन १७०, १५२, ६२,
८ । त्रिकेण २५५, २२८, ९३, १२ । एवमिष्टयशादानन्त्यम् ।
उदाहरणम् ।

(२) त्रिभिः पादायताः पञ्च पञ्चभिः सप्त सारताः ।
सप्तभिर्नव हंसाश्च नवभिर्त्रिंशतां त्रयम् ॥ ४ ॥
द्रुमैरव्याप्यते द्रुमशतेन शतमानय ।
एषां पादायतादीनां त्रिनोदार्धं महीपते ॥ ५ ॥

(१) वि १० — अत्र नीलकमानमभिधमपेक्षते चेद्वदं पीतकमानं चतुर्णां
न भवेत् तथा चतुरस्रवर्णीयमप्यग्रे यदि पी = ४ । तदा नी = ३१, वा = ७६,
रा = ८५ एव पुनरुक्तं विनाऽर्थाति ।

(२) वि० ३, ५, ७, ९ इत्यादि ।

५, ७, ९, ३ पक्षिण ।

अत्र षोडशदीनां मूल्यानि क्रमेण

वा १, वा १, नी १, पी १, इति कल्पयेत्

नवभिःसप्तभिः षोडशदीनां मानं नि

$$\frac{२५}{३}, \frac{७७}{५}, \frac{९९}{७}, \frac{१११}{९}$$

तत्र वा १ वा १ नी १ पी १ ५० } इदमेवम् ।
५००

$$\frac{२५}{३} + \frac{७७}{५} + \frac{९९}{७} + \frac{१११}{९} + ५०$$

अनेकवर्णसमीकरणम् ।

८१

या०+का०+नी०+पी०+रु०० । इदमन्यत्समीकरणं च जातम् ।

तत् समच्छेदादिना जाते यावत्तदुमिती या=का १ नी १ पी १ रु १००

$$\text{या} = \frac{\text{का } १४७ \text{ नी } १३५ \text{ पी } ३५ \text{ रु } १०५००}{१७५}$$

अनयोऽष्टेदगमेन जातौ पक्षौ

$$\text{का } १७५ \text{ नी } १७५ \text{ पी } १७५ \text{ रु } १७५००$$

$$\text{का } १४७ \text{ नी } १३५ \text{ पी } ३५ \text{ रु } १०५००$$

$$\text{समशोधनेन कालोन्मिति का} = \frac{\text{नी } ४० \text{ पी } १४० \text{ रु } ७०००}{२८} (१)$$

$$(१) \text{ वि०श०} = \frac{\text{ना } १० \text{ पा } ३५ \text{ रु } १७५०}{७} \text{ अत्र "अन्येऽपि भा}$$

ज्ये-" इत्यतो नीलकपीतकयोरन्यतरस्य व्यक्तमानकल्पनमुचितम् । तत्र पूर्वं कल्पित पीतकसम-निरवयवमयूरमूल्यलब्धा मयूरा आप निरवयवा शतान्त वैर्त्तिनस्त्रिगुणिताङ्कसमाना एव । अथ 'शतेन शतमानय' इति नियमात् त्रिंशत्सम पीतकमाने कल्पितेऽसगातिरत पा=३३ तदा

$$\text{का} = \frac{\text{नी } १० \text{ (रु } ३३ \times ३५ \text{) रु } १७५०}{७} = \frac{\text{नी } १० \text{ रु } ५९५}{७} \text{ अत्र 'क्षेपा}$$

भावोऽयं वा यत्र क्षेप शुभ्येद्धरोद्भूत ।" इत्यतो बल्ल्यादिविडम्बनां विनैव

लब्धिगुणौ ८५ । ० वा { ल=रु ८५ । सक्षेपौ { लो १० रु ८५ = का । अत्र पर्यन्त
 गु=रु० । सक्षेपौ { लो ७ रु ० = नी ।

लोहितकमाने कल्पितेऽसगातिरतो यदि लो=७ तदा

$$\text{अत या} = ३ (१) । \text{ यदि लो} = ८ \text{ तदा}$$

$$\text{अत या} = ६ (२) ।$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{का} = १५ \\ \text{नी} = ४९ \\ \text{पी} = ३३ \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{का} = ५ \\ \text{नी} = ५६ \\ \text{पी} = ३३ \end{array} \right.$$

$$\text{अथ यदि पी} = ३६ \text{ तदा का} = \frac{\text{नी } १० \text{ रु } ४९०}{७} \text{ अत}$$

$$\text{का} = \text{लो } १० \text{ रु } ७० । \text{ अत्र यदि लो} = ३ \text{ तदा } \left\{ \begin{array}{l} \text{का} = ४० \\ \text{नी} = २१ \end{array} \right.$$

$$\text{नी} = \text{लो } ७ \text{ रु } ० ।$$

अतः या = ३ (३) ।	..	खी = ४	..	$\left\{ \begin{array}{l} \text{या} = ३० \\ \text{खी} = २८ \end{array} \right.$	
..	खी = १ (४) ।	..	खी = ५		..	$\left\{ \begin{array}{l} \text{या} = ३० \\ \text{खी} = २५ \end{array} \right.$
..	या = ५ (५) ।	..	खी = ६	..	$\left\{ \begin{array}{l} \text{या} = ३० \\ \text{खी} = २२ \end{array} \right.$
..	खी = १२ (६) ।				

अथ यदि खी = २९ तदा या = $\frac{\text{मी } १० \text{ रु } ३८५}{५}$ अतः

या = खी १० रु ५५	$\left\{ \begin{array}{l} \text{अथ यदि खी} = १ \text{ तदा} \\ \text{..} \\ \text{..} \\ \text{..} \\ \text{..} \\ \text{..} \end{array} \right.$	या = ५५
खी = खी ७ रु.		खी = ७
अतः या = ९ (७)	..	खी = १५
..	..	खी = १४
..	..	खी = १५
..	..	खी = ११
..	..	खी = १५
..	..	खी = १२
..	..	खी = १५
..	..	खी = १५

अथ यदि खी = ४२ तदा या = $\frac{\text{मी } १० \text{ रु } २८०}{५}$ अतः

या = खी १० रु ४०	$\left\{ \begin{array}{l} \text{अथ यदि खी} = १ \text{ तदा} \\ \text{..} \\ \text{..} \\ \text{..} \\ \text{..} \\ \text{..} \end{array} \right.$	या = ४०
खी = खी ७ रु.		खी = ७
अतः या = ११ (११)	..	खी = १०
..	..	खी = १४
..	..	खी = १०
..	..	खी = ११
..	..	खी = १४

अथ यदि खी = ४५ तदा या = $\frac{\text{मी } १० \text{ रु } १५०}{५}$

या = खी १० रु १५	$\left\{ \begin{array}{l} \text{अथ यदि खी} = १ \text{ तदा} \\ \text{..} \\ \text{..} \\ \text{..} \\ \text{..} \\ \text{..} \end{array} \right.$	या = १५
खी = खी ७ रु.		खी = ७

$$\text{अतः या} = ३३ \text{ (१५)} \quad , \quad \text{लो} = २ \quad , \quad \left. \begin{array}{l} \text{का} = ५ \\ \text{नी} = १४ \end{array} \right\}$$

$$, \quad \text{या} = ३६ \text{ (१६)}$$

एव पारावतादीनां शतान्तर्वर्तीनि निरवयवमूल्यानि षोडशधा ततः शतान्तर्वर्त्तिनः पक्षिणोऽपि तन्मूल्यलब्धाः षोडशधैव ।

$$\text{अथ पूर्वदर्शितकालकमानम्} = \text{का} = \frac{\text{नी } १० \text{ पी } ३५ \text{ रु } १७५०}{७}$$

$$= \frac{१७५० - १० \text{ नी} - ३५ \text{ पी}}{७} = २५० - ५ \text{ पी} - \frac{३ \text{ नी}}{७}$$

अतो	नीलकमानं	सप्तगुणमेव	भवेदतः	कल्प्यते
यदि	नी = ७ तदा	का = २५० - ५पी - १०	= २४० - ५पी ।	
"	नी = १४ "	का = २५० - ५पी - १४ - ६	= २३० - ५पी ।	
"	नी = २१ "	का = २५० - ५पी - २१ - ९	= २२० - ५पी ।	
"	नी = २८ "	का = २५० - ५पी - २८ - १२	= २१० - ५पी ।	
"	नी = ३५ "	का = २५० - ५पी - ३५ - १५	= २०० - ५पी ।	
"	नी = ४२ "	का = २५० - ५पी - ४२ - १८	= १९० - ५पी ।	
"	नी = ४९ "	का = २५० - ५पी - ४९ - २१	= १८० - ५पी ।	
"	नी = ५६ "	का = २५० - ५पी - ५६ - २४	= १७० - ५पी ।	

प्रथमं नी = ७ कल्प्यते यदि तत्र पीतकमानं किमपि त्रिगुणितमेव तद् पट्टप्रिषत् पथन्तमसप्ततिरेवातो

यदि	पी = ३९	"	का = ४५	अतः	या = ९ (१)
"	पी = ४२	"	का = ३०	"	या = २१ (२)
"	पी = ४५	"	का = १५	"	या = ३३ (३)
यदि	पी = ३९	"	नी = १४ तदा	का = ३५	अतः या = १२ (४)
"	पी = ४२	"	नी = १४ "	का = २०	या = २४ (५)
"	पी = ४५	"	नी = १४ "	का = ५	या = ३६ (६)
यदि	पी = ३६	"	नी = २१ तदा	का = २२० - ५ × ३६ = ४०	
				अतः	या = ३ (७)

अत्र पारायतादीनां मौल्यानि मूल्यगुणितयावत्तावदादीनि प्रकल्प्य ततोऽनुपातेन समकिया कार्या । तद्यथा या ३ का ५ नी ७ पी ९ एतानि मौल्यानि शतसमानि वृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम्

$$या = \frac{\text{का } ५ \text{ नी } ७ \text{ पी } ९ \text{ रू } १००}{३}$$

पुनः या ५ का ७ नी ९ पी ३ एतान् जीवान् शतसमान् वृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम्

$$या = \frac{\text{का } ७ \text{ नी } ९ \text{ पी } ३ \text{ रू } १००}{५}$$

अनयोः वृत्तसमच्छेदयोश्छेदगमे लब्धं कालकमानम्

$$\text{का} = \text{नी } २ \text{ पी } ९ \text{ रू } ५०।$$

अत्र भाज्ये वर्णद्वयं वर्तते इति पीतकमानमिष्टं (१)रूपचतुष्टयं

(१) वि—अत्र पीतकस्य, १, २, ३, ४५ । एभिः स्थापने कृते जाता प्रथविधा कालकोन्मितय

$$१. \text{ का} = \text{नी } ० \text{ रू } ४१, \text{ नी } २ \text{ रू } ३२, \text{ नी } २ \text{ रू } २३ \text{ नी } २ \text{ रू } १४, \text{ नी } २ \text{ रू } ५$$

तत प्रथविधानि यावत्तावदादीना मानानि

$$\text{या} = \text{लो } १ \text{ रू } ३८, \text{ लो } १ \text{ रू } २६, \text{ लो } १ \text{ रू } १४, \text{ लो } १ \text{ रू } ०, \text{ लो } १ \text{ रू } १०,$$

$$\text{का} = \text{लो } २ \text{ रू } ४१, \text{ लो } ० \text{ रू } ३२, \text{ लो } २ \text{ रू } २३, \text{ लो } २ \text{ रू } १४, \text{ लो } २ \text{ रू } ५,$$

॥	पी = ३९	॥	नी = २१	॥	का = २५	॥	या = १५ (८)
॥	पी = ४२	॥	नी = २१	॥	का = १०	॥	या = २७ (९)
यदि	पी = ३६	॥	नी = २८	॥	का = ३०	॥	या = ६ (१०)
॥	पी = ३९	॥	नी = २८	॥	का = १५	॥	या = १८ (११)
यदि	पी = ३६	॥	नी = ३५	॥	का = २०	॥	या = ९ (१२)
॥	पी = ३९	॥	नी = ३५	॥	का = ५	॥	या = २१ (१३)
यदि	पी = ३६	॥	नी = ४२	॥	का = १०	॥	या = १२ (१४)
यदि	पी = ३३	॥	नी = ४०	॥	का = १५	॥	या = ३ (१५)
॥	पी = ३३	॥	नी = ५६	॥	का = ५	॥	या = ६ (१६)

एव वृद्धक विनाऽपि षोडशधा मानानि ।

माणे कालको लभ्यत इति कालकगुणितो हरः स्वाप्नेण पञ्चकेन युतो यावत्तावता सम इति साम्यकरणेन यावत्तावदुन्मितिः
या=का ६ रू ५ ।

एवं पञ्चादिहरेषु नीलकादयो लभ्यन्त इति जाता यावत्तावदु-
न्मितयः या=नी ५ रू ४ =पी ४ रू ३ =ला ३ रू २

आसां प्रथमद्वितीययोः समीकरणेन लब्धा कालकोन्मितिः का= $\frac{नी५रू१}{६}$

एवं द्वितीयतृतीययोः समीकरणेन लब्धा नीलकोन्मितिः
नी= $\frac{पी४रू१}{५}$

एवं तृतीयचतुर्थयोः समीकरणेन लब्धा पीतकोन्मितिः
पी= $\frac{लो३रू१}{४}$

अतः कुट्टकाद्व्ये लोहितकपीतकयोर्माने सक्षेपे

$$ह ४ रू ३ = लो ।$$

$$ह ३ रू २ = पी ।$$

नीलकोन्माने स्वमानेनोत्थाप्य जातम् नी= $\frac{ह १२ रू ७}{५}$ ।

अथ स्वच्छेदेन हरणे नीलकमानं भिन्नं लभ्यते इति कृत्वाऽभिन्नं
कर्तुं भूयः कुट्टक कार्यं इति पुनः कुट्टकात् सक्षेपो गुणः=श्रे ५ रू ४ ।
एतद्धरितकमानम् । अनेन लोहितकपीतकयोर्माने हरितकमुत्थाप्य
जाते लोहितकपीतकयोर्माने

$$श्रे २० रू १९ = लो ।$$

$$श्रे १५ रू १४ = पी ।$$

इदानीं नीलकोन्माने पीतकं स्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य
लब्धं नीलकमानमभिन्नम्=श्रे १२ रू ११ । अनेन कालकमाने नीलकं
स्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं कालकमानम्=श्रे १० रू ९ ।
एभिर्मानैर्वायवदुन्मितिषु कालकादीनुत्थाप्य लब्धं यावत्ता-
यन्मानम्=श्रे ६० रू ५६ ।

अथवा पञ्चमकः पञ्चाप इति प्राग्वज्जातो राशिः का ६ रू ५ ।

अयमेव पञ्चापहतश्चतुरग्र इति लब्धं नीलकं प्रकल्प्य तद्गुणित-
हरेण स्वाग्रयुतेन नी ५ रू ४ समीकरणेन जातं कालकमानम्

$$\text{का} = \frac{\text{नी } ५ \text{ रू } १}{६}$$

एतत् कालकमानं भिन्नं लभ्यत इति कुट्टकेनाभिन्नं कालकोन्मा-
नम्=पी ५ रू ४ । अनेन पूर्वराशिम् का ६ रू ५ उत्थाप्य जातम्=पी ३०
रू २९ । पुनरयं चतुर्भक्तस्यग्र इति प्राग्यत् साम्ये कृते जातम्

$$\text{पी} = \frac{\text{लो } ४ \text{ रू } २६}{३०} = \frac{\text{लो } २ \text{ रू } १३}{१५}$$

अत्रापि कुट्टकालब्धं पीतकमानम् पी=ह २ रू १ । अनेन पूर्वराशी
पी ३० रू २९ इत्यापिते जातो राशिः ह ६० रू ५६ । पुनरयं
त्रिभक्तो व्यग्र इति स्वत एव जातः । शून्यैकव्याघ्रत्थापनाद्बहुधा ।

उदाहरणम् ।

स्युः पञ्चसप्तनवभिः क्षुण्णेषु हतेषु केषु विंशत्या ।

रूपोत्तराणि शेषाण्यवाप्तयश्चापि शेषसमाः ॥ ७ ॥

अत्र शेषाणि या १, या १ रू १, या १ रू २ । एता एव लब्धयः ।
प्रथमो राशिः=का १ । अस्मात् पञ्चगुणिताद्राशेरलब्धिगुणं हरमपास्य
जातं शेषम् का ५ या २० एतद्यावत्तावत्समं कृत्वा लब्धा यावत्ताव-
दुन्मितिः या= $\frac{\text{का } ५}{२१}$

अथ द्वितीयो राशिः नी १ । अस्मात् सप्तगुणाद्गुणाधिकयावत्ता-
वदुणहरमपास्य जातम् नी ७ या २० रू २० । एतदस्य या १ रू १ समं
कृत्वा लब्धा यावत्तावदुन्मितिः या= $\frac{\text{नी } ७ \text{ रू } २१}{२१}$

एवं तृतीयः=पी १ । अस्मान्नवगुणालब्धि—या १ रू २ गुणहर-
मपास्य शेषम् पी ९ या २० रू ४० । इदमस्य या १ रू २ समं कृत्वा
लब्धा यावत्तावदुन्मितिः या= $\frac{\text{पी } ९ \text{ रू } ४२}{२१}$ ।

आसां प्रथमद्वितीययोर्द्वितीयतृतीययोः साम्यकरणेन लब्धे काल
कनीलफयोरुन्मिती

$$\text{नी } ७ \text{ रू } २१ \quad \text{पी } ९ \text{ रू } २१ ।$$

$$\text{का} = \frac{\quad}{५} \quad \text{नी} = \frac{\quad}{७}$$

अत्र नीलकोन्मिती कुट्टकेन नीलकपीतकयोर्माने कृत्वा कालकोन्मिती नीलके स्वमानेनोत्थापिते कालकमानं भिन्नं लभ्यत इति कुट्टकेनाभिन्ने कालकालोहितकयोर्माने ।

$$\text{का} = \text{ह } ६३ \text{ रू } ४२ ।$$

$$\text{लो} = \text{ह } ५ \text{ रू } ४ ।$$

अत्र नीलकपीतकयोर्लोहितके स्वमानेनोत्थापिते जाते तन्माने

$$\text{नी} = \text{ह } ४५ \text{ रू } ३३ ।$$

$$\text{पी} = \text{ह } ३५ \text{ रू } २८ ।$$

यथा क्रमेण न्यासः ।

$$\text{का} = \text{ह } ६३ \text{ रू } ४२ ।$$

$$\text{नी} = \text{ह } ४५ \text{ रू } ३३ ।$$

$$\text{पी} = \text{ह } ३५ \text{ रू } २८ ।$$

अथ यावत्तावदुन्मितिषु कालकादीन् स्वस्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लघ्वं यावत्तावन्मानम् या = ह १५ रू १०। अत्र शेषसमे फले न हि शेषं भागहाराधिकं भवितुमर्हति । अतो हरितकं शन्येनोत्थाप्य जाता राशयः ४२, ३३, २८। नप्राणि च १०, ११, १२। एता एव लघ्वयः ।

उदाहरणम् ।

एकाम्रो द्विहतः कः स्याद् द्विकाप्रत्विस्त्रयमुत्तुः ।

त्रिकाप्रः पञ्चभिर्भक्तस्तद्वदेव हि लघ्वयः ॥ ८ ॥

अत्र राशिः या १ । अयं द्विहत एकाम्र इति तत्फलं च द्विहतमेकाग्रमिति फलप्रमाणम् का २ रू १ । एतद्गुणं हरं स्वाप्रेण युतं तस्य या १ समं कृत्वा लघ्वं यावत्तावन्मानम् = का ४ रू ३ । अस्मैकालापौ घटते पुनरपि विहतो द्रघप्र इति तत्फलं च नो ३ रू २ । एतद्गुणहरमभ्रयुतं च नी ६ रू ८ इदमस्य का ४ रू ३ समं कृत्वा कालकमानं भिन्नं कुट्टकेनाभिन्नं जातम् पी ९ रू ८ अनेन कालकमुत्थाप्य जातो राशिः पी ३६ रू ३५ । अस्यालापद्वयं घटते । पुनरयं पञ्चभक्तस्यैव इति तत्फलं च लो ५ रू ३ । एवं हरगुणम-

प्रयुतमस्य पी ३६ रू ३५ समं कृत्वा पीतकमानं कुट्टकेनाभिन्न
हत्वा जातम्=ह २५ रू ३ । अनेन पीतकमुत्थाप्य जातो राशिः
६६०० रू १४३ । हरितकस्य शून्यादिनोत्थापनेनानेकविधाः ।

उदाहरणम् ।

कौ राशी वद पञ्चपट्कविहतावेकद्विकाग्रौ ययो-

र्धमं व्युद्धृतमन्तरं नचदृता पञ्चाग्रका स्याद्युतिः ।

घात. सप्तद्वतः पडग्र इति तौ पट्काष्टकाभ्यां विना

विद्वन् कुट्टकवेदिकुञ्जरघटासंघट्टसिंहोऽसि चेत् ॥ ६ ॥

अत्र कल्पितौ राशी पञ्चपट्कविहतावेकद्विकाग्रौ या ५ रू १,
या ६ रू २ । अनयोःन्तरं त्रिद्वतं व्यप्रमिति लब्धं कालकस्तद्गुणहर-
मप्रयुतमन्तरेणानेन या १ रू १ समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम्
का ३ रू १ । अनेनोत्थापितौ जातौ राशी का १५ रू ६, का १८ रू ८ ।
पुनरनयोर्युतिर्नचदृता पञ्चाग्रैति लब्धं नीलकस्तद्गुण हरमप्र-
युतं योगस्यास्य का ३३ रू १४ समं कृत्वा कालकमानं भिन्नं
का=नी ६ रू ६

३३

कुट्टकेनाभिन्नं जातम् पी ३ रू ० । अनेनोत्थापितौ जातौ राशी
पी ४५ रू ६, पी ५४ रू ८ । पुनरनयोर्घाते वर्गस्यान्महती (१) क्रिया भव-
तीति पीतकमेकेनोत्थाप्य प्रथमो राशिर्न्यक्त एव कृतः ५१ । पुनरनयोः
सप्ततय्योर्घातः सप्ततष्टः पी ३ रू २ एतस्य समं कृत्वा प्राग्घत् कुट्टकेनासं
पीतकमानम् ह ३७८ रू ३३२ । पूर्वराशोः क्षेपः (२) पी ४५ आसीत्

(१) वि० श०—अनयोः सप्ततय्योर्घात. सप्ततष्ट. पीव १ पी ५ रू ६ ।
पुनरनयं सप्तभिर्न्ययते लब्धि. =ह १ । अतः पीव १ पी ५ रू ६ =ह ७ रू ६ । अतः
पीव ४ पी २० रू २४ =ह २८ रू २४ । अत पीव ४ पी २० रू २५ =ह २८ रू २५ ।
अत्र प्रथमपक्षस्य मूलम्=पी २ रू ५ । अन्यपक्षस्य ह २८ रू २५ एतस्य “वर्गा-
देशो हरस्तेन” इत्यादिना वा “हरमका”—इत्यादिना पी १ =ह ७ रू २ अतो-
ऽनेनोत्थापितौ जातौ राशी ह ३१५ रू ९६, ह ३७८ रू ११६ ।

(२) वि० द्वयो राशेरेष्टगुणहराणां घातो वा हराणामपक्षयो यदि क्षिप्यो तदा-
ऽन्त्यापस्य समीचीनत्वात् तावपि राशी भवतोऽतः प्रथमम् ५, ३, ९ णामपक्षयोः
४५ । अथमभितमहरेण सप्तमितेनेष्टगुणेन गुणितं नचदृताणामपक्षयो ह ३१५ पूर्वराशी
क्षेप्यन्नाऽपि राशिरिति ।

स हरितकेनानेन ह ७ गुणितस्तस्य क्षेपः स्यादिति जातः प्रथमः
क्षेपः ह ३१५ रू ५१। अथवा प्रथममेकं व्यक्तं प्रकल्प्य द्वितीयः साध्यो
या जातौ राशौ रू ५१, (१) श्वे १२६ रू ८०।

उदाहरणम् ।

नवभिः सप्तभिः क्षुण्णः को राशिस्त्रिंशता हतः ।

यदत्रैकं फलैक्याढ्यं भवेत् पञ्चविंशतिमितम् ॥ १० ॥

अत्रैकहरत्वाच्छेषयोः फलयोर्युतिदर्शनाच्च गुणयोगो गुणकः
कल्पितः रू १६। राशिः=या १। लब्धैक्यप्रमाणं कालकस्तद्गुणितं
हरं गुणगुणिताद्वाशेरपास्य जातं शेषम् या १६ का ३०। एतत् फलेन
कालकेन युतं या १६ का २६ पञ्चविंशतिसमं दृष्ट्वा कुट्टकेन प्राक्-
उजातं यावत्तावन्मानम् नी २९ रू २७। (२) अत्र लब्ध्यग्रयोगस्यैक-
तानिर्देशात् क्षेपो न देयः।

उदाहरणम् ।

कस्त्रिसप्तनवक्षुण्णो राशिस्त्रिंशद्विभाजितः ।

यदत्रैक्यमपि त्रिंशद्भूतमेकादशाग्रकम् ॥ ११ ॥

(१) वि०-कल्पने प्रथमो राशिव्यक्तः=०५, पञ्चमक एकग्र । द्वितीयोऽव्यक्तः
=६या+२ तदा द्वितीयालापेन यावत्तावद्भूमितिः या= $\frac{३का+१व्य}{६}$, तृतीयालापेन

यावत्तावद्भूमितिः या= $\frac{९नी+३-व्य}{६}$ अतः कुट्टकयुक्त्या यः प्रथमो राशिव्यक्तः

कल्पितः स त्रिभिरपवत्यं इति सिद्ध्यति चतुर्षालापयत्नेन सप्तभिरनपवत्यंशेति सुधी-
भिर्भूतं चिन्त्यम् । तत पूर्वयुक्त्या प्रथमो राशिव्यक्तो ३६ भवितुमर्हति ततो द्वितीयः
श्वे १२६ रू १०४। ३६ अग्रमाचार्यकल्पिता-५१ दस्मादल्प (१) इति ।

(२) वि०-श०-कालकमानं पूर्वकुट्टकादेव का=नी १६ रू १४। अथात्र
क्षेपकः=नी २९ अयं चेद्दीयते तदा या=५६, तत्रैव का=३०। किन्तु लब्धि-
योगे शेषयोगयुक्ते पञ्चविंशतिर्निर्दिश सा क्षेपदानान्न भवेदित्यतः "क्षेपो न देय"
इति युक्तमेव ।

(१) वि० श०-भास्कराचार्यप्रदर्शितराशौ ५१, ८० शतात्वा । विशेषप्रद-
र्शितः सयुक्तिः राशिः=३६। अयं चेत् प्रथमस्तदाऽन्य शताधिकः=१०४।

अत्रापि गुणयोगो गुणः प्राग्वत् रू १९। राशिः या १ लब्धं कालकः । एतद्गुणं हरं गुणगुणिताद्राशेरपास्य शेषम् या १९ का ३० । एतदग्रैकं त्रिंशत्तमेव ततः प्रथमालापे द्वितीयालापस्यान्तर्भूतत्वादि-
दमेवैकादशसमं कृत्वा प्राग्वज्जातो राशिः=तो ३० रू २६ ।

उदाहरणम् ।

कस्त्रयोर्विंशतिक्रुणः पष्ट्याऽशीत्या हतः पृथक् ।
यदग्रैकं शतं दृष्टं कुट्टकज्ञ वदाशु तम् ॥ १२ ॥

अत्र सूत्रं वृत्तम् ।

(१)यत्रैकाधिकघर्णस्य भाज्यस्थस्येप्सिता मितिः ।

(१)वि०—अत्र राशिः या १ । त्रयोविंशत्या गुणितः या २३, एतन्न पष्ट्याऽन्यत्रा-
शीत्या हतः ।

अत्र क्रमेण लब्धी का १, नी १ ।

ततः शेषमाने २३या-६०का, २३या-८०नी ।

अनयोर्योगः = ४६या-६०का-८०नी = १००

अतः या = $\frac{६०का + ८०नी + १००}{४६} = \frac{३०का + ४०नी + ५०}{२३}$

अथात्र कालकमानमिष्टं कल्प्यते तदा प्रथमशेषमानं २३ या-६०इधनात्मकम् ।

अतः या > $\frac{६०इ}{२३}$ । तथेदं २३ या-६०इ पठितोऽल्पमतः

२३ या-६०इ < ६०

अतः या < $\frac{६०(इ+१)}{२३}$ तेन $\frac{६०(इ+१)}{२३} > या > \frac{६०इ}{२३}$

एतेन यावत्तावन्मानं नानेकधेति मिश्रति । परन्तु कालकस्येष्टेनोन्त्यापने कृते

यावत्तावदुन्मित्या—

$\frac{३०का + ४०नी + ५०}{या २३}$ इत्या कुट्टकमानेन यावत्तावन्मानमनेरुपा शिष्यनीति

परस्परमराम्भयं तेन कालकस्येष्टमानं न समुचितमेव नीलकस्येष्टमानेनाप्यराम्भवं भव-

ति तेन भागलक्ष्यस्य कालकस्य वा नीलकस्येष्टमानेन क्रिया इवमिचरतीत्याचार्योक्तं

सुक्तियुक्तमिति ।

भागलब्धस्य नो कल्प्या क्रिया (१) व्यभिचरेत् तथा ॥ -

अतोऽन्यथा यतितव्यम् ।

अत्र स्वस्वभागहारान्मूने शेषे यथा भवतो यथा चाखिलं स्यात्
तथा शेषयोगं विमज्य क्रिया कार्या । तथा कल्पिते शेषे ४०, ६० ।
राशिः या १ । एष त्रयोविंशतिगुणः पष्टिहृतः फलं कालकस्तदुणं हरं
शेषयुतमस्य या २३ संमं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् या = $\frac{\text{का } ६० \text{ रू } ४०}{२३}$ ।

एवमन्यत् या = $\frac{\text{नी } २० \text{ रू } ६०}{२३}$ ।

अनयोः समीकरणे कुट्टकेन लब्धे फालकनीलकमाने

का = पी ४ रू ३ ।

नी = पी ३ रू २ ।

आभ्यामुत्थापने यावत्तावन्मानं भिन्नं स्यादिति कुट्टकेनाभिन्नं जा-
तम् = लो २४० रू २० । अथ वा शेषे ३०, ७० । आभ्यां राशिः
= लो २४० रू ९० ।

उदाहरणम्

कः पञ्चगुणितो राशिस्त्रयोदशविभाजितः ।

यद्दुर्ध्वं राशिना युक्तं त्रिंशज्जाता घदाशु तम् ॥ १३ ॥

अत्र राशिः पा १ । एष पञ्चगुणस्त्रयोदशहृतः फलं कालकः १ ।
एतत् फलं राशियुतं या १ का १ त्रिंशत्समं कियत् इत्युक्तं यत् इयं
क्रिया निराधारा नात्र गुणो न च हर उपलभ्यते ।

तथा चोक्तम् ।

निराधारा क्रिया यत्र नियताधारिकाऽपि वा ।

न तत्र योजयेत् तां तु कथं सा (२) वा प्रवर्त्तते ॥

(१) वि० श०—तथा कल्पिते व्यभिचरेत् । यथा बहुपूदाहरणेषु कल्पितराशि
केन चित् संगुण्य तत्र यत् निश्चितं संयोज्य वा वियोज्य हरेण विमज्य लब्धवर्णात्मिका-
ऽन्यक्तमितिः कल्प्यते सैह नो कल्प्या । तथा कल्पनायां दोषो विशेषदर्शितः स्पष्ट एव ।

(२) वि० श०—यत्रोदाहरणे निराधारा निराधरयाऽपि वा पक्षान्तरे नियता-
धारिका निश्चिनाधारा । यथा “अज्ञमानतमच्छेदान्” इत्यत्र ३ ३ ३ ३ ३ त्रिभक्त्याख्य

(१) अतोऽभ्रान्यथा (२) यत्तितव्यम् । अत्र किल हरतुल्ये राशौ कल्पिते
१३ राशिकलयोगेनानेन १८ यदि इदं ५ फलं तदा त्रिंशता किमिति
सर्वं फलम् $\frac{3}{4}$ । एतत्त्रिंशतोऽपास्य शेषं जातो राशिः $\frac{6}{5}$ ।

(३) अथाद्योदाहरणम्

पदपञ्चशतकाः क्रीत्वा समार्धेण फलानि ये ।

विक्रीय च पुनः शेषमेकैकं पञ्चभिः पणैः ।

जाताः समपणास्तेषां कः प्रायो चिक्रयश्च कः ॥ १४ ॥

एष नृनो यो राशिः स्वीक्रियते तेन तां क्रियां न योजयेत् न विदध्यदिति । वा पक्षान्तरे
नो वेप योजयेत् तदा सा कथं प्रवर्तन् इति ।

(१) अत्र राशिः या १ पणमुभितो या ५ विदयहतो सर्वं कालकस्ततो लब्धि-
पुनो हरो भाग्यसम इति जाती पक्षी

या ५ का ० } ततो यावत्तावदुन्मितिः या = $\frac{का १३}{५}$
या ० का १३ }

लब्धिपीसना युता त्रिंशत्समेति जाती पक्षी

या १ का १ रु ० } ततो यावत्तावदुन्मितिः या = का १ रु ०
या ० का ० रु १० }

पुनर्यवत्तावदुन्मितिः या सर्वं कालकमानम् का = $\frac{३५}{३}$ एवमत्र न निराधारा क्रिया
भवति ।

(२) वि० का० — अन्वयाऽव्यक्तगणितमार्गमुपेक्ष्य व्यक्तगणितप्रसक्त्यधित इत्यनेन
भास्करमये तादृगव्यक्तगणितस्याप्रकारेऽपि ३३ नोत्तरं रूपमपि दातव्यमिति बुद्ध्या
अन्वया दत्तित्थं दत्त. कर्त्तव्य इति ।

(३) वि० — अत्र धनमानानि क्रमेण प्र, द्वि, तृ

कल्पिक्रममे क्रमेण ष, वि.

तत्रपदक क्रमेण वर, शि, शि, शेषविक्रयमानम् $\frac{१}{३}$

(४) वि० का० — एतद् कल्पना कर्त्तव्यं यत् तद्विषये कमेन विनिश्चयः
एतद् कल्पना कर्त्तव्यं यत् तद्विषये कमेन विनिश्चयः

ततः प्रश्नानुसारेण

शे.प्र.क-शे.वि.का+का = प्र. शे. क-का (शे.वि-१) =

शे.द्वि.क-शे.वि.नी+नी = द्वि. शे. क-नी (शे.वि-१) =

शे.तृ.क-शे.वि.पी+पी = तृ.शे. क-पी (शे.वि-१)

अत्र कल्प्यते प्र, द्वि, तृ, एतेषा समापवर्त्तनम् = स । तथा

प्र.स = प्र । द्वि.स = द्वि, । तृ स = तृ तदा प्र.शे.क-का $\left(\frac{\text{शे.वि-१}}{\text{स}}\right) = ध$

= द्वि. शे. क-नी $\left(\frac{\text{शे. वि-१}}{\text{स}}\right) = ध = तृ.शे.क-पी $\left(\frac{\text{शे.वि-१}}{\text{स}}\right) = ध$$

अत्र यदि क = $\frac{\text{शे.वि-१}}{\text{स}}$

तदा प्र.क = शे.वि.प्र-प्र, का = श प्र-१ यदि वि > प्र ।

तथा द्वि.क = शे.वि.द्वि-द्वि, नी = शे.द्वि-१. यदि वि > द्वि ।

एवं तृ.क = शे.वि.तृ-तृ, पी = शे.तृ-१ यदि वि > तृ ।

ध = शे.प्र.वि-शे.प्र-शे. प्र.वि+शे.प्र+(शे.वि-१)

= शे.वि-१ । एवमत्र प्रत्यक्षतः समता दृश्यते ।

अथात्र $\frac{\text{शे. वि-१}}{\text{स}}$ इदमभिन्नं स्यात् तदर्थं शे भाज्यं रूपं विशुद्धिं स भाजकं प्रकल्प्य

कुट्टकविधिना यो गुणः पुंघनादधिक स विक्रयो लब्धिस्तु क्रयो भवतीति मदीयाकल्प
नेव साक्षा । आचार्योक्त्या च कुट्टकविधे "यैनच्छिन्नौ भाज्यद्वारा न तेन शेषधितद्बुद्ध-
मुद्दिष्टमेव" इत्यनेन नावासर इत्याचार्यकल्पना (ख) मन्दानन्दकरीति गणितसारसिंहनिर्णय

(ख) वि० श० — विद्यमानमिष्टं दशाधिकं शतं प्रकल्प्य प्रथमलब्धिः = का ।
ततोऽनुगतो यदि षण्णां कालकस्तदाऽष्टानां शतस्य च का लब्धिरित्यत्राप्रामाणिकं
श्रेयसिकमवलम्ब्य नी, पी लब्धी मत्वाऽऽलापवत् कृत्वा समीकरणात् या = $\frac{\text{का} \times १५}{१०}$ ।

अत्र हरभाज्यौ त्रिभिर्नापपासंती, इद्वाराधेरलम्बत्वात् । एतन् सर्वं शतैव धीमद्वा-
रकराचार्योक्तम् — "एवंविधकल्पनात् क्रियासंकोचाद्यत्र व्यभिचरति तत्र शुद्धिमङ्गल्यु-
क्त्या संप्रथम्" । एव एतद् स्वदोषं स्वीकुर्वत आचार्यस्य कल्पना मन्दानन्दकरीति
न रोचते ।

विलोहनीयम् । मदीयस्त्वनायुक्त्या च बहवः प्ररनाः सुखेन साध्या भवन्तीति ।

अत्र मदीयप्रकारे शे=५ । धनाना-६, ८, १०० मपवर्तनम् =२ ।

तेन $\frac{भा ५ शे १}{हार}$ ततो गुणः=१, लब्धिः=२, इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते इत्यनेन २५

इष्टं प्रकल्प्य गुणः ५१, लब्धिः १२७

$$६ \times १२७ = ७६२. \therefore \frac{७६२}{५१} = १४, \frac{४८}{५१}$$

$$\text{सर्वधनम्} = ४८ \times ५ + १४ = २५४$$

एवं सर्वत्र समानम् ।

अत्र विष्णुदेवशोक्तं सूत्रम् ।

“(ग) शेषविमयहतेष्टविक्रयः

शीतरदिमरहितो भवेत् क्रयः ।

पुंघनादधिक इष्टविक्रयः

कल्प्य इत्यमवगम्य धीमता” ॥

(ग) वि० श०—पडशतकाः कीत्वेति । अत्र प्रथमादिधनानि = प्र, द्वि, तृ । यत्र प्र > द्वि > तृ । अत्र क्रयमानम् = क = या । विक्रयमानम् = वि । फलानि रामार्पणं कीत्वा विक्रीय च लब्धयः क्रमेण का, नी, पी । शेषमैककं पशभिः पशभिः पूर्णविक्रीतमेव सर्वे समपणा अभूवन् । शेषविक्रयमानम् = शे । अतः गमयनानि प्रथमलब्धिप्रहणात् ततो द्वितीयादिलब्धितः—

$$\text{राश} = \text{शे. प्र. क-का. शे. वि+का} = \text{शे. प्र. क-का (शे. वि-१)}$$

$$,, = \text{शे. द्वि. क-नी. शे. वि+नी} = \text{शे. द्वि. क-नी (शे. वि-१)}$$

$$,, = \text{शे. तृ. क-पी. शे. वि+पी} = \text{शे. तृ. क-पी (शे. वि-१)}$$

$$\text{अतः} \begin{cases} (\text{नी-का}) (\text{शे. वि-१}) = \text{क शे (द्वि-प्र) } \\ (\text{पी-का}) (\text{शे. वि-१}) = \text{क. शे (तृ-प्र) } \\ (\text{पी-नी}) (\text{शे. वि-१}) = \text{क. शे (तृ-द्वि) } \end{cases}$$

$$\text{अतः क} = \frac{(\text{नी-का}) (\text{शे. वि-१})}{\text{शे (द्वि-प्र)}} = \frac{(\text{पी-का}) (\text{शे. वि-१})}{\text{शे (तृ-प्र)}}$$

$$= \frac{(\text{पी-नी}) (\text{शे. वि-१})}{\text{शे. (तृ-द्वि)}}$$

अत्र यदि भवेत् क=शे. वि-१ तदा * नी-का=शे (द्वि-प्र) । एवम्
पी-का=शे (तृ-प्र) । अथैवम् पी-नी=शे (तृ-द्वि) अतः
नी-का=१०, पी-का=४७० । पी-नी=४६० । पूर्वं समघनानि
शे. प्र. क-का (शे. वि-१)=शे. द्वि. क-नी (शे. वि-१)=
शे. तृ. क-पी (शे. वि-१) ।

क=शे. वि-१ अतः शे. प्र-का=शे. द्वि.-नी=शे. तृ.-पी
अतः शे. प्र-का=३०-का । शे. द्वि-नी=४०-नी ।

शे. तृ-पी=५००-पी । यद्यन्तरम् ३०-का इत्यादि एकं कल्प्यते तदा
का=२९, नी=३९, पी=४९९ तत्र सध=शे. वि-१=क अत एव विष्णुदेवहेन
मतिमनाञ्च "शेषविक्रयहृतेष्टविक्रयः शीतरदिमरहितो भवेत् क्रयः ।" अथ यदि

क=शे. वि-१ तदा प्र. क=प्र. शे. वि-प्र अतो विक्रयेण हियते $\frac{\text{प्र. क}}{\text{वि}}$

$\frac{\text{प्र. शे. वि-प्र}}{\text{वि}} = \frac{\text{प्र. शे. - प्र}}{\text{वि}}$ ततो यदि

$\left. \begin{array}{l} \text{वि} > \text{प्र, द्वि, तृ, तदा का} = \text{प्र, शे} - १ = २९ \\ \text{,, नी} = \text{द्वि. शे} - १ = ३९ \\ \text{,, पी} = \text{तृ. शे} - १ = ४९९ \end{array} \right\}$ अत्रापि यदि

वि > प्र, द्वि, तृ तदैव पूर्वदर्शितसमघनरूपेषु का, नी, पी इत्येषां वर्णानां मानैः
प्र. शे-१, द्वि. शे-१, तृ. शे-१ एभिस्त्याप्यते च प्रत्यक्षतः समताऽवलोक्य-
तेऽतः "पुंघनादधिक इष्टविक्रयः कल्प्य इत्थमवगम्य धीमता" इत्युत्तरार्धमपि सुखे-
नोपपन्नम् ।

अथ क=शे. वि-१ अत. वि= $\frac{\text{क}+१}{\text{शे}} = \frac{\text{क}+१}{५}$ अत्र प्रथमलब्धिः

का=२९ तत्र शेषफलानि अ, द्वितीयलब्धिः नी=३९, अत्र शेषफलं,

एवं तृतीयलब्धिः पी=४९९, अत्र शेषफलं=अ, अतः अ= $\frac{\text{सध}-२९}{५}$, $\frac{३६}{५} = \frac{\text{सध}-३९}{५}$

उ= $\frac{\text{सध}-४९९}{५}$

अतो निश्चियते नवनवाब्धि-४४९ २-शोऽधिकेनैव सर्वधनेन भवितव्यम् । यस्मा-
न्नवनवाब्धीन् विशोष्य पञ्चभिर्नि शेषा अधिभवेत् तथा कल्प्यते पञ्चाधिकनवनवाब्धि-

अत्र क्रयः या १ । विक्रय इष्टं दशाधिकशतम् ११० । क्रयः पङ्गु-
 गणितो विक्रयेण हतो लब्धिः कालकः १ । लब्धिगुण हरं पङ्गुगणिता-
 द्राशेरपास्य जातम् या ६ का ११० । इदं पञ्चगुण लब्धियुतं जाताः
 प्रथमस्य पणाः या ३० का ११० । एवं द्वितीयतृतीययोरपि पणाः
 साध्यास्तत्र लब्धिरनुपातेन यदि पण्णां कालकस्तदाऽष्टानां
 शतस्य च किमिति लब्धिरष्टानां का $\frac{४}{३}$ शतस्य च का $\frac{५०}{३}$ । लब्धि-
 गुणं हरं भाज्यादपास्य शेषं पञ्चगुणं लब्धियुतं जाता द्वितीयस्य
 पणाः या $\frac{१२०}{३}$ का $\frac{२१९४}{३}$ । एव तृतीयस्य या $\frac{१५००}{३}$ का $\frac{२७४५०}{३}$ ।
 एते सर्वे समा इति समच्छेदीकृत्य छेदगमे प्रथमद्वितीयपक्षयोर्द्वितीय-

$$= \frac{\text{वृ. शे. वि}}{२ \text{ वि}} १ + \frac{२ \text{ वि-वृ}}{२ \text{ वि}} । एतावता हरप्रये$$

$$\frac{\text{प्र. शे}}{२} - १, \frac{\text{द्वि. शे}}{२} - १, \frac{\text{तृ. शे}}{२} - १ एतानि व्यक्तानि ह्राणि लब्धिमितानि तत्र$$

$$\text{शेषफलानि} = \frac{\text{वि-प्र}}{\text{वि}}, \frac{\text{वि-द्वि}}{\text{वि}}, \frac{\text{वि-तृ}}{\text{वि}} अतो विक्रयमानं तथा कल्पनीयं यथा तृती$$

$$\text{यधनार्धाधिकं तद्भवेदत कल्पयते वि} = ५१ \text{ तदा क्र} = \frac{\text{वि. शे} - १}{२} = \frac{५१ \times ५ - १}{२}$$

= १२७ । अथाग्रे विक्रयमानकल्पने विचार-या का चन सख्या पञ्चाशतोऽधिका सा
 विप्रमेव । यतोऽत्र विप्रमाद्वा एव पद्यभि शेषार्णयुं यन्ने विप्रमत्वमेव । तत एकं विशोष्यते
 समत्वं तद् यदि द्वाभ्या हियते तदाऽभिप्रा लब्धि क्रयमानम् । एवं द्व्युत्तरे विक्र-
 माने पञ्चोत्तरं क्रयमान यथेष्टं भवितुमर्हति किन्त्वेव क्रयविक्रयमाने विप्रमाद्वाभिव्यक्ते
 अत आचार्योक्तविक्रयमानं नागच्छेदित्यतस्तत्स्मारकं मत्कृतं पद्यम् ।

समापवर्तनापवर्तितं घृहदूधनं भवेत्,
 सरूपकं तु विक्रयोऽपवर्तितुदित ममात् ।
 स विक्रयो हतस्तु शेषकेण रूपहीनित,
 हतोऽपवर्तनेन स क्रय स्वशेषवृद्धित ॥

कृतीययोः समीकरणेन च लब्धा (१) यावत्तावदुन्मितिस्त्रुल्यैव
या = $\frac{\text{का ५४९}}{३०}$ ।

अत्र कुट्टकाल्प्यं यावत्तावन्मानम् नी ५४९ रू ० । नीलकमेके-
नोत्थाप्य जातः क्रयः=५४९, समधनमिदमनियताधारक्रियायामाद्यै-
रुदाहृत्य यथाकथञ्चित् समीकरणं कृत्वाऽऽनीतम् । इयं तथा कल्प-
ना कृता यथाऽत्रानियताधारायामपि नियताधारक्रियावत् फलमा-
गच्छति । एवंविधकल्पनाच्च क्रियासङ्कोचाद्यत्र व्यभिचरति तत्र
बुद्धिमद्भिर्वुद्ध्या संधयेम् ।

आलापो मतिरमलाऽव्यक्तानां कल्पना समीकरणम् ।

त्रैशिकमिति बीजे सर्वत्र भवेत् क्रियाहेतुः ॥

इति भास्कररीये बीजगणितेऽनेकवर्णसमीकरणं समाप्तम् ।

अथानेकवर्णमध्यमाहरणभेदाः ।

तत्र श्लोकोत्तरार्धादारभ्य सूत्रं सार्धवृत्तत्रयम् ।
धर्गाद्यं चेत् तुल्यशुद्धी कृतायां पक्षस्यैकस्योक्तवद्वर्गमूलम् ।
धर्गप्रकृत्याऽपरपक्षमूलं तयोः समीकारविधिः पुनश्च ॥ १ ॥
धर्गप्रकृत्या विषयो न चेत् स्यात् तदाऽन्यधर्गस्य कृतेः समं तम् ॥
इत्था परं पक्षमथान्यमानं कृतिप्रकृत्याऽऽद्यमितिस्तथा च ॥ २ ॥
धर्गप्रकृत्या विषयो यथा स्यान् तथा सुधीभिर्वहुधा विचिन्त्यम् ।
धीर्जं मतिविधिविधयर्णसहायनी हि
मन्दावयोधविधये विबुधैर्निजाऽऽद्यैः ।
विस्तारिता गणकतामरसांशुमद्भि-
र्यां सैव धीजगणिताह्वयतामुपेता ॥ ३ ॥

(१) वि०—अत्र यावत्त. एत उन्मितिद्वयं तत्र यावत्त. पराकालयोर्मानं शून्यमममेकैव
भवति । अत आचार्यकल्पना न(ग)समी बीजेति ।

(ग) वि० १०—अत्रानायां कल्पना केवलं प्रयमानम् = ५४९ इत्यादागतं
गर्मापीनमेव

यत्र पक्षयोः शोधने कृते सति अन्यकवर्गादिकमवशेषं भवति तत्र पूर्ववत् पक्षी तद्वेष्टेन निहत्येत्यादिना एकस्य पक्षस्य मूलं ग्राह्यम् । अन्यपक्षे यद्यकवर्गः सरूपो वर्तते तदा तस्य पक्षस्य वर्गप्रकृत्या मूले साध्ये । तत्र वर्णवर्गे योऽङ्कः सा प्रकृतिः । रूपाणि क्षेत्रः प्रकल्प्यः । एवं यत् कनिष्ठपदं तत् प्रकृतिवर्णमानं यज्ज्येष्ठं तस्य वर्गस्य मूलम् । अतस्तत् पूर्वपक्षमूलेन समं कृत्वा पूर्ववर्णमानं साध्यम् ।

अथ यद्यन्यपक्षे व्यक्तवर्गः साव्यक्तोऽन्यक्तमेव सरूपमरूपं वा वर्तते तदा वर्गप्रकृतेर्न विषयः कथं तत्र मूलमित्यत आह । वर्गप्रकृत्या इति । तदाऽन्यवर्णवर्गसमं कृत्वा प्राग्बदेकस्य पक्षस्य मूलं ग्राह्यं तदन्यपक्षस्य वर्गप्रकृत्या मूले साध्ये तत्रापि कनिष्ठं प्रकृतिवर्णमानं ज्येष्ठं तत्पक्षस्य पदमिति पदानां यथोचितं समीकरणं कृत्वा वर्णमानानि साध्यानि ।

अथ यदि द्वितीयपक्षे तथाभूतोऽपि न विषयस्तदा यथा यथा वर्गप्रकृत्या विषयो भवति तथा तथा बुद्धिमद्भिर्बुद्ध्या विधायाव्यक्तमानानि ज्ञातव्यानि । यदि बुद्धयैव ज्ञातव्यानि तर्हि बीजेन किमि-
त्वाशङ्क्याह । बीजं मनिरिति । हि यस्मात् कारणाद्बुद्धिरेव पार-
मार्थिकं बीजं वर्णास्तु तत्सहायाः । गणककमलतिग्मरश्मिभिराद्यैरा-
चार्यैर्मन्दावधोधार्यमात्मीया या मतिर्विधिवर्णान् सहायान् कृत्या
विस्तारं नीता सैवेह संप्रति बीजगणितसंज्ञां गता । इदं किल सि-
द्धान्ते मूलसूत्र संक्षिप्तमुक्तं बालावधोधार्यं किञ्चिद्विस्तीर्योच्यते ।

सूत्रं यत्तद्व्ययम् ।

(१) एकस्य पक्षस्य पदे गृहीते द्वितीयपक्षे यदि रुरयुक्तः ।

अन्यकवर्गोऽत्र कृतिप्रकृत्या साध्ये तथा ज्येष्ठकनिष्ठमूले ॥ ४ ॥

(१) वि०-३ न्येते समौ पक्षा

याव १ काव ० ह ०

याव ० काव ६+क्षे १

अत्र प्रथमपक्षस्य मूलं यद्द्वितीयपक्षमूलसमम् । द्वितीयपक्षधायं काव. ६+क्षे १ मूलद इति को वर्ग इत्युक्तं क्षेत्रयुक्तो मूलद इति वर्गप्रकृतिविषयस्ताथा कृते कनिष्ठं कालवर्गम द्वितीयपक्षस्य मूलं ज्येष्ठान्यं च प्रथमपक्षस्य मूलेनानेन वा १ समं भवत्ये-
वेत्यत्र किं वासनाविचिन्त्यमिति ।

ज्येष्ठं तयोः प्रथमपक्षपदेन तुल्यं
 ह्रस्वोक्तवत् प्रथमवर्णमितिस्तु साध्या
 ह्रस्वं भवेत् प्रकृतिवर्णमितिः सुधीभि-
 र्वै कृतिप्रकृतिरत्र नियोजनीया ॥ ५ ॥

वदाहरणम् ।

की राशिद्विगुणो राशिवर्गैः पङ्क्तिः समन्वितः ।

मूलदो जायते वीजगणितशब्दाशु तम् ॥ १ ॥

अत्र यावत्तावद्दशद्विगुणो वर्गैः पङ्क्तिः समन्वितः यावद् या २ ।
 एष वर्ग इति इति कालकवर्गेण समीकरणार्थं

न्यासः—यावद् या २ काव ० ।

याव ० या ० काव १ ।

अत्र समशोधने जातौ पक्षौ यावद् या २, काव १ ।

अथैतौ पङ्क्तिः संगुण्य रूपं प्रक्षिप्य प्राप्तवत् प्रथमपक्षमूलम्
 या ६ रु १ ।

अथ द्वितीयपक्षस्यास्य काव ६ रु १ । वर्गप्रकृत्या मूले क २
 ज्ये ५, या का २० ज्ये ४९ । ज्येष्ठं प्रथमपक्षपदेनानेन या ६ रु १

समं कृत्वा लघुं यावत्तावन्मानम् $\frac{२}{३}$ या ८ । ह्रस्वं प्रकृतिवर्णस्व

कालकस्य मानम् २ वा २० । एवं कनिष्ठज्येष्ठवशाद्गुणदुधा ।

आद्योदाहरणम् ।

राशियोगकृतिमिश्रा राशियोगघनेन चैत् ।

द्विग्नस्य घनयोगस्य सा तुल्या गणकोच्यताम् ॥ २ ॥

अत्र क्रिया यथा न विस्तारमेति तथा बुद्धिमता राशौ कल्प्यौ
 तथा कल्पितौ (या १ का १), (या १ का १) । अनयोर्योगः या २ । अस्य
 कृतिरस्यैव घनेन मिश्रा यावद् यावद् ४ । अथ राशयोः पृथग् घनौ ।
 प्रथमस्य यावद् १ यावद् काभा ३ काव् याभा ३ काव १ । द्वितीयस्य
 यावद् १ यावद् काभा ३ काव् याभा ३ काव १ । अनयोर्योगः यावद् २
 काव् याभा ६ । द्विग्नः यावद् ४ काव् याभा १२ समशोधनार्थं

न्यासः—

यावद् यावद् ४ काव् याभा ० ।

यावद् ४ यावद् ० काव् याभा १२ ।

समशोधने कृते पक्षौ यावत्तावताऽपवर्त्य रूपं प्रक्षिप्य प्रथमपक्षमूलम् या २ रू १ । परपक्षस्यास्य काच १२ रू १ । वर्गप्रकृत्या मूले क२ ज्ये ७ वा क २८ ज्ये ९७ । कनिष्ठं कालकमानम् । ज्येष्ठमस्य या २ रू १ समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् ३ वा ४८ । स्वस्वमानेनोत्थापने कृते जाती राशी १, ५ वा २०, ७६ इत्यादि ।

अथान्यत् सूत्रं सार्धवृत्तम् ।

(१) द्वितीयपक्षे सति सम्भवे तु कृत्याऽपवर्त्यात्र पदे प्रसाध्ये ।

ज्येष्ठं कनिष्ठेन तदा निहन्याच्चेद्गर्गवर्गेण कृतोऽपवर्त्तः ॥ ६ ॥

कनिष्ठवर्गेण तदा निहन्याज्ज्येष्ठं ततः पूर्ववदेव शेषम् ।

स्पष्टार्थम् ।

(१) वि०-कल्प्येते समौ पक्षौ

काच १

यावव. ६१ याव. ६१

अत्र प्रथमपक्षस्य मूलं का १ द्वितीयपक्षस्यास्य यावव. ६१ याव. ६१ मूलेन सममिति । तत्र द्वितीयपक्षस्य मूलं च का

$$= \sqrt{\text{यावव. ६१ याव. ६१}} = \text{या} \sqrt{\text{याव. ६१ ६१}}$$

अत्र इदं याव. ६१ ६१ मूलदं ततो वर्गप्रकृतिविषयो यथा को वर्गः ६, युणः ६, युतो मूलद इति हस्वं यावत्तावन्मानं ज्येष्ठं चास्य याव. ६१ ६१ मूलेन सममिति पूर्वपक्षस्य मूलं का = या $\sqrt{\text{याव. ६१ ६१}}$

= ह × ज्ये । एवं यदि

$$\text{का} = \sqrt{\text{यावव} \times \text{याव. ६१ यावव. ६१}}$$

$$= \text{याव} \sqrt{\text{याव. ६१ ६१}}$$

अतस्तदा का = हव × ज्ये १

$$\text{एव यदा का} = \sqrt{\text{ह. का}^2 + \text{ह. या}^2}$$

$$= \text{या}^3 \sqrt{\text{ह. या}^2 + \text{ह}}$$

$$= \text{ह}^3 \times \text{ज्ये}$$

एवं बहुधा शुद्धिमाद्भिर्विपरिनिर्गमिन् गवंमुत्पद्यते ।

उदाहरणम् ।

यस्य वर्गकृतिः पञ्चगुणा वर्गशतेनिता ।

मूलदा जायते राशि गणितज्ञ वदाशु तम् ॥ १ ॥

अत्र राशिः=या १ । अस्य वर्गकृतिः पञ्चगुणा वर्गशतेनोना यावद्य ५ याव १०० । अयं वर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वा गृहीतं कालकवर्गस्य मूलम् का १ । द्वितीयपक्षस्यास्य यावद्य ५ याव १०० । यावत्तावद्गर्गेणापवर्त्य वर्गप्रकृत्या मूले क १० ज्ये २० वा क १७० ज्ये ३८० । कृत्याऽपवर्त्ते कृते “ज्येष्ठं कनिष्ठेन तदानिहन्यात्” इति जातम् ज्ये २०० वा ज्ये ६४६०० । इदं कालकमानं कनिष्ठं प्रकृति-वर्णमानं स एव राशिः १० वा १७० ।

उदाहरणम् ।

कयोः स्यादन्तरे वर्गो वर्गयोगो ययोर्घनः ।

तौ राशी कथयाभिन्नौ बहुधा धीज्जित्तम ॥ २ ॥

अथ राशी या १, का १ । अनयोन्तरं या १ का १ नीलकवर्गसमं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् का १ नीव १ । अनेन यावत्तावदुत्थाप्य जातौ राशी का १ नीवर्, का १ । अनयोर्वर्गयोगः काव २ नीव.-फामा २ नीवद्य १ । एष घन इति नीलकवर्गघनसमं कृत्वा शोधने कृते जातं प्रथमपक्षे नीवद्य १ नीवद्य १ । द्वितीयपक्षे काव २ नीव.-फामा २ । पक्षौ द्वाभ्यां संगुण्य नीलकवर्गवर्गं प्रक्षिप्य द्वितीयपक्षस्य मूलम् का २ नीव १ । प्रथमपक्षम्=नीवद्य २ नीवद्य १ नीलकवर्गवर्गेणापवर्त्य जातम् नीव २ रू १ । अत्र वर्गप्रकृत्या मूले क ५ ज्ये ७ । वा क. २९ ज्ये ४१ । “त्रेद्वर्गवर्गेण कृतोऽपवर्त्तः” कनिष्ठवर्गेण तदा निहन्याज्ज्येष्ठम्” इति जातं ज्येष्ठम् १७५ वा ज्ये ३४४८१ । कनिष्ठं नीलकमानं तेनोत्थापितं प्राङ्मूलं जातम् का २ रू २५ वा का २ रू ८४१ । इदं ज्येष्ठमूलसमं कृत्वा लब्धं कालकमानम् १०० वा १७६६१ । स्वस्वमानेनोत्थाप्य जातौ राशी ७५, १०० वा १६८२०, १७६६१ इत्यादि ।

अन्यत् सुप्रं सार्धवृत्तम् ।

(१) साव्यक्तरूपो यदि वर्णवर्गस्तदाऽन्यवर्णस्य कृतेः समं तम् ।
कृत्वा पदं तस्य तदन्यपक्षे वर्गप्रकृत्यां क्तवदेव मूले ।

कनिष्ठमाद्येन पदेन मुख्यं ज्येष्ठं द्वितीयेन समं विदध्यात् ॥ ८ ॥

अत्र प्रथमपक्षमूले गृहीते सत्यन्यपक्षे साव्यक्ताऽन्यक्तरूतिः सरू-
पाऽरूपा चा भवति तत्राद्यपक्षस्यान्यवर्णवर्गसमीकरणं कृत्वा मूले ।
तयोः कनिष्ठमाद्यस्य पदेन ज्येष्ठं द्वितीयपक्षपदेन च समं कृत्वा
वर्णमाने साध्ये ।

उदाहरणम् ।

त्रिकादिद्युत्तरश्रेढ्यां गच्छे क्वापि च यत् फलम् ।

तदेव त्रिगुणं कस्मिन्नन्यगच्छे भवेद्दद ॥ १ ॥

अत्र श्रेढ्योऽन्यासाः । आदि=३, अय.=२, गच्छः-या १ । आदि=३,
अय.=२, गच्छ=का १ । अनयोः (क) फले=याव १ या २, काव १
का २ । अनयोराद्यं त्रिगुणं परसमं कृत्वा शोधनार्थं
न्यासः—याव ३ या ६ ।

काव १ का २ ।

शोधने कृते पक्षी त्रिगुणीकृत्य नच प्रक्षिप्य प्रथमपक्षस्य मूलं
या ३ रू ३ । द्वितीयपक्षस्यास्य काव ३ का ६ रू ९ । नीलकवर्गेण

(१) प्रथमपक्षस्येष्टगुणितेष्ट्युतस्य *मूलं नीलक प्ररन्ध्य तद्गर्गण सम पर पक्ष
कृत्वा पूर्वोक्त्याऽस्य वासना चातिशरलेति ।

(क) वि० श०—“व्येकपदप्रचयो मुख्युद्” इत्यादिद्वयपक्षगणितेनेति ।

*वि०श०—अ, अ इत्यादयोऽव्यक्तराशय । इ, ई इत्यादयश्च व्यक्तराशय ।
कृत्वाते क्वापि पक्षस्यैकस्य मूलं लभ्यते द्वितीय पक्षः=अ^२. इ+अ इ+ई तदा
अ^२. इ+अ. इ+ई=अ^२ अत अ^२. इ^२+अ. इ इ+इ इ=अ^२. इ अत
अ^२. इ^२+अ. इ इ=अ^२ इ-इ इ अत अ^२. इ^२+अ. इ इ+($\frac{इ}{२}$)^२
=अ^२. इ-इ इ+($\frac{इ}{२}$)^२ अतोऽत्र प्रथम पक्षस्य मूलं प्राप्यते द्वितीयपक्षस्य
अ^२. इ-इ इ+($\frac{इ}{२}$)^२ अस्य वर्गप्रकृत्या, यत्र प्रकृति =इ, क्षेत्र =($\frac{इ}{२}$)^२-इ इ
अत गुणेनोपपन्नम् ।

साम्यं कृत्वा तथैव पक्षौ त्रिगुणीकृत्य ऋणमष्टादश प्रक्षिप्य मूलं का ३ रू ३ । तदन्यपक्षस्यास्य नीच ३ रू १८ वं वर्गप्रकृत्या मूले क ९ ज्ये १५ वा क ३३ ज्ये ५७ । कनिष्ठमाद्यपदेनानेन या ३ रू ३ समं कृत्वा लब्धे यावत्तावत्कालकमाने २, ४ वा १०, १८ । एवं सर्वत्र ।

अन्यत् सूत्रं वृत्तद्वयम् ।

(१) सरूपके वर्णकृती तु यत्र तत्रेच्छयैकां प्रकृतिं प्रकल्प्य ।

(१) वि०—यदि नी^२ = इ. या^२ + इ. का^२ + क्षे

तदा यदि इ. का^२ + क्षे इदं वा इ. या^२ + क्षे इदं क्षेपं प्रकल्प्य इ इदं वा इ इदं प्रकृतिं प्रकल्प्य कनिष्ठज्येष्ठे साध्येते तदा ते मूले क्षेपवर्णात्मके भवतोऽतस्ताभ्यां पुनर्द्वितीयसमीकरणेन यावत्तावत्कालकयोर्माने व्यक्ते भवतोऽत उक्तं “मूले विदध्यादसकृत् समत्वे” इति ।

कल्प्यते नी^२ = इ. या^२ + इ. या. का + $\frac{इ.२}{४इ}$ का^२

वा नी^२ = इ. या^२ + इ. या. का + $\frac{इ.२}{४इ}$ × का^२ + का^२ $\left(\frac{इ.२}{४इ} - \frac{इ.२}{४इ} \right)$

अत्र यदि पी = इ. या + $\frac{इ.२}{४इ}$ का ।

तदा

पी^२ = इ. या^२ + इ. या. का + $\frac{इ.२}{४इ}$ का^२

नी^२ - पी^२ = का^२ $\left(\frac{इ.२}{४इ} - \frac{इ.२}{४इ} \right)$ ।

अथ यदि नी - पी = इ. का

तदा नी + पी = का $\left\{ \frac{\frac{इ.२}{४इ} - \frac{इ.२}{४इ}}{\frac{इ.२}{४इ}} \right\}$ । ततः संक्रमणेन

का $\left\{ \frac{\frac{इ.२}{४इ} - \frac{इ.२}{४इ}}{\frac{इ.२}{४इ}} \right\} = इ. का$

पी = इ. या + $\frac{इ.२}{४इ}$ का = $\frac{इ. या + इ. का}{२}$

अत उपपन्नं सभाविते वर्णकृती तु यत्रेत्यादि ।

शेषं ततः क्षेपकमुक्तयच्च मूले विदध्यादसकृत् समन्वे ॥ ९ ॥
सभाधिते वर्णकृती तु यत्र तन्मूलमादाय च शेषकस्य ।
इष्टोद्धृतस्येष्टविजितस्य दलेन तुल्यं हि तदेव कार्यम् ॥ १० ॥

यत्र प्रथमपक्षमूले गृहीते द्वितीयपक्षे वर्णयोः कृती सरूपे अरूपे वा भवतस्तत्रैकां वर्णकृतिं प्रकृत्या प्रकल्प्य शेषं क्षेपम् । ततः “इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः प्रकृत्या क्षुण्ण” इत्यादिकरणेन क्षेपजातीयं वर्णमेका दिहृतं युतं वा स्वबुद्ध्या कनिष्ठपदं प्रकल्प्य ज्येष्ठं साध्यम् । अथ वर्णगता चेत् प्रकृतिरिति तदा “इष्टमन्तो द्विधा क्षेप” इत्यादिना मूले साध्ये यत्र भावितं च वर्तते तत्र “सभाधिते वर्णकृती तु” इत्यादिना तदन्तर्वस्तिनो यावतो मूलमस्ति तावतो मूलं ग्राह्यम् । शेषस्येष्टोद्धृतस्येष्टविजितस्य दलेन समं तदेव मूलं कार्यम् । यत्र तु द्विव्यादयो वर्णवर्गाद्या भवन्ति तत्र द्वाविष्टौ वर्णा मुक्त्वाऽन्येषामिष्टानि मानानि कृत्वा मूले साध्ये । एवं तदेव यदाऽसकृत् समीकरणं यदा तु सकृद् देव समीकरणं तदैकं वर्णं मुक्त्वाऽन्येषामिष्टानि मानानि कृत्वा प्राग्भवन्मूले ।

उदाहरणम् ।

तो राशी घद यत्कृत्योः सप्ताष्टगुणयोर्युतिः ।

मूलदा स्याद्वियोगस्तु मूलदो रूपसंयुतः ॥ १ ॥

अत्र राशी या १, का १ । अनयोर्वर्गयोः सप्ताष्टगुणयोर्युतिः याव ७ काव ८ । अयं वर्ग इति नीलकवर्गेण समीकरणार्थं न्यासः—

याव ७ काव ८ नीव ० ।

याव ० काव ० नीव १ ।

समशोधने कृते कालकवर्गाष्टकं प्रक्षिप्य गृहीतं नीलकपक्षस्य मूलम् ना १ । परपक्षस्यास्य याव ७ काव ८ । वर्गप्रकृत्या मूले तत्र यावत्तावद्वर्गे योऽङ्कः सा प्रकृतिः शेषं क्षेपः काव ८ । “इष्टं ह्रस्वम्” इत्यादिना कालकद्वयमिष्टं प्रकल्प्य जाते मूले कनिष्ठम् कार २ । ज्येष्ठम् का ६ । ज्येष्ठं नीलकमानं कनिष्ठं यावत्तावन्मानं तेन यावत्तावदुत्थाप्य जाती राशी का २, का १ । पुनरेतद्वर्गयोः सप्ताष्टगुणयोरन्तरं सैकं जातम् काव २० रू १ । एतद्वर्ग इति प्राग्बल्लम्बं कनिष्ठमूलम् २ वा ३६ । एतत्कालमानेनोत्थापितौ जाती राशी ४, २ वा ७२, ३६

उदाहरणम् ।

घनवर्गयुतिर्गो ययो राश्योः प्रजायते ।

समासोऽपि ययोर्वर्गस्तौ राशी शीघ्रमानय ॥ २ ॥

अत्र राशी या १, का १ । अनयोर्वर्गघनयोर्योगः याघ १ काघ १ अयं वर्ग इति नीलकवर्गसमं कृत्वा पक्षयोः कालकघनं प्रक्षिप्य नीलकपक्षस्य मूलम् नी १ । परपक्षस्यास्य याव १ काघ १ वर्गप्रकृत्या मूले तत्र यावत्तावद्गो योऽङ्कः सा प्रकृतिः शेषं क्षेपः प्रकल्प्यः । प्रकृति याव १ । क्षेपः काघ १ । “इष्टभक्तो द्विधा क्षेपः” इत्यादिना कालकेनेष्टेन जाते मूले

क = $\frac{\text{काघ १ का १}}{२}$, ज्ये = $\frac{\text{काघ १ का १}}{२}$ । कनिष्ठ यावत्तावन्मानं तेनो-

त्वाप्य जातौ राशी $\frac{\text{काघ १ का १}}{२}$, का १ । अनयोः समासः $\frac{\text{काघ १ का १}}{२}$

अयं वर्ग इति पीतकवर्गेण समीकरणं कृत्वा पक्षशेषं चतुर्भिः संगण्य रूरां प्रक्षिप्य प्रथमपक्षमूलं का २ रू १ । परपक्षस्यास्य पीव ८ रू १ । वर्गप्रकृत्या मूले क ६ ज्ये १७, वा क ३५ ज्ये ९९ । ज्येष्ठं पूर्वमूलेनानेन का २ रू १ । समं कृत्वा लब्धं कालकमानम् ८ वा ४९ । अनेनोत्थाप्य जातौ राशी २८, ८ वा ११७६, ४९ ।

अथ वा राशी याघ २, याव ७ । अनयोर्योगः याघ ९ । अयं वर्ग एव । अधानयोर्वर्गयोगः यावघ ८ यावव ४९ । एष वर्ग इति कालकवर्गेण समीकृत्य प्राग्बद्यायत्तावद्गोणापवर्त्य लब्धं यावत्तावन्मानम् २, ३ वा ७ अनेनोत्थापितौ राशी ८, २८; १८, ६३ वा ९८, ३४३ ।

“समाधिते वर्णं कृती तु यत्र” इत्येतद्विषयीभूतमुदाहरणम् ।

ययोर्वर्गयुतिर्घातयुता मूलप्रदा भवेत् ।

तन्मूलगुणितो योगः सरूपध्याशु तौ वद ॥ ३ ॥

अत्र राशी या १, का १ । अनयोर्वर्गयुतिर्घातयुता याव १ याकाभा १ काघ १ । अस्या मूलं नास्तीति नीलकवर्गेण समामेतां कृत्वा पक्षयोः कालकवर्गं प्रक्षिप्य पक्षी पञ्चशता संगुण्य लब्धं नीलकपक्षमूलम् नी ६ । परपक्षस्यास्य याघ ३६ या. कामा ३६ काघ ३६ । यावतो मूलमस्ति तावतः “समाधिते वर्णं कृती तु”-इत्यादिना मूलं

गृहीतम् या ६ का ३ । शेषस्यास्य काव २७ । इष्टेन कालकेन हत-
 स्येष्टकालकवर्जितस्य च दलेन का १३ । तन्मूलं समं कृत्वा लब्धं
 यावत्तावन्मानम् का $\frac{५}{३}$ । अनेन यावत्तावदुत्थाप्य जातौ राशी
 का $\frac{५}{३}$, का १ । अनयोर्वर्गयुतेः काव $\frac{३४}{२}$ घातयुतायाः काव $\frac{४९}{२}$ मू-
 लम् का $\frac{७}{३}$ । अनेन राशियोगो का $\frac{८}{३}$ गुणितः काव $\frac{५६}{९}$ सरूपो
 जातः $\frac{\text{का } ५६ \text{ रू } ९}{९}$ । अमुं पीतकवर्गसमं कृत्वा समच्छेदीकृत्य पक्ष
 योर्नव रूपाणि प्रक्षिप्य लब्धं कनिष्ठमूलम् ६ वा १८० । एतत्कालक-
 मानमित्यनेनोत्थापितौ जातौ राशी १०, ६ । वा ३००, १८० । एवम-
 नेकधा ।

आद्योदाहरणम् ।

राशयोर्वयोः कृत्रियुतिवियुती चैकेन संयुते वर्गा ।

रहिते घा तौ राशी गणयित्वा कथय यदि चेत्सि ॥ ४ ॥

अथ प्रथमोदाहरणे कल्पितौ राशिवर्गा याव ४, याव ५ रू १ ।
 अनयोर्वर्गवियोगौ रूपयुतौ मूलदौ भवतः । कथितप्रथमवर्गस्य मूल-
 मेको राशिः या २ । द्वितीयस्यास्य याव ५ रू १ वर्गं प्रकृत्वा मूले
 क १ ज्ये २ वा क १७ ज्ये ३८ । अनयोर्ज्येष्ठरद् द्वितीयराशिः । हस्तं
 यावत्तावन्मानेनोत्थाप्याद्यराशिः । परं जातौ राशी २, २ वा
 ३४, ३८ ।

अथ द्वितीयोदाहरणे तथैव कल्पितः प्रथमराशिः या २ । द्विती-
 यस्यास्य याव ५ रू १ । वर्गं प्रकृत्वा मूले क ४ ज्ये ९ वा क ७२
 ज्ये १६१ । कनिष्ठेन प्रथम उत्थापितो ज्येष्ठं द्वितीय इति जातौ राशी
 ८, ९ वा १४४, १६१ ।

मन्त्राल्पराशिवर्गेण यो राशिरूनितो युतश्च मूलदः स्यात् स
 तावद्द्वयस्त एव द्वितीयो क्षेपः । तस्यानपनेऽप्युत्थायस्तथा—

कल्पित(१) राशिवर्गः ४ । अनेन द्वितीयराशिरूनितो युतश्च मूलदः स्यादित्ययं द्विगुणः ८ । वर्गान्तरमिदं कयोरपि च षोडशान्तरघातसमम् । अतोऽन्तरमिष्टं २ कल्पितं "वर्गान्तरं राशिवियोगभक्तम्" इति जाते वर्गान्तरयोगमूले १, ३ । आद्यस्य वर्गो १ कल्पितराशिवर्गो ४ प्रक्षिप्य द्वितीयस्य वर्गान् ९ वा विशोध्य जातो द्वितीयः ५ । अत्र चाल्पराशिवर्गस्तथा कल्प्यते यथा द्वितीयराशिरभिन्नः स्यात् । तथाऽन्यः कल्पितः ३६ । द्विगुणः ७२ । इदं वर्गान्तरम् । राश्यन्तरपदके कल्पिते जातौ ३, ६ । अन्यवर्गात् ८१ कल्पितं विशोध्य जातो द्वितीयः ४५ । चतुष्केण वा ८५ द्विकेन वा ३२५ ।

अथान्यथा कल्पने युक्तिः । राश्योर्घातेन द्विगुणेन वर्गयोगो युतो- नितोऽवश्यं मूलदः स्यात् । राशिवधो द्विगुणो यथा वर्गः स्यात् तथैको वर्गोऽन्यो वर्गार्धमिति कल्प्यौ । यतो वर्गयोर्वधो वर्गो भवतीति तथा कल्पितौ । एको वर्गः १ । अन्यो वर्गार्धम् २ । अनयोर्घातो २ द्विगुणः ४ अयं प्रथमः । अयमल्पराशिवर्गः । तयोरेव वर्गयोगः ५ । अयं द्वितीयो राशिः ।

अथत्रैको वर्गः ९ । अन्यो वर्गार्धम् २ । अनयोर्घातो १८ द्विगुणः ३६ । अयमल्पराशिवर्गः । अथ तयोरेव वर्गयोगः ८५ । अयं द्वितीयो राशिः । एतौ द्वयौ यावत्तावद्द्वगुणौ कल्पितौ । प्रथमोदाहरणे

(१) वि०-कल्प्यते

$$का^2 = या - ३, नी^2 = या + ३^2$$

$$तदाऽनयोर्न्तरम् नी^2 - का^2 = २३^2 ।$$

$$अथ यदि नी - का = ३ तदा$$

$$नी + का = \frac{२३^2}{३}$$

$$नी - का = ३$$

$$\frac{२३^2}{३} - ३ = \frac{-२३^2}{३} + ३$$

$$ततः का = \frac{२}{३}, नी = \frac{५}{३}$$

तान्नां या = का^2 + ३ = नी^2 - ३, अत उपग्रहं मूलकं गयमिति ।

रूपयुतः द्वितीयो राशी रूपेणोनो द्वितीयोदाहरणे कार्यः । एवं कृत्वा
तौ तथा राशिवर्गौ कल्पितौ यथाऽऽलापद्वयं घटते किन्तु
प्रथमस्य मूलं गृहीत्वा द्वितीयस्य वर्गप्रकृत्या मूलमित्यादि पूर्वो-
क्तमेव । एवमनेकधा ।

अथ कस्याप्युदाहरणम् ।

यत् स्यात् साल्पवधार्धतो घनपदं यद्वर्गयोगात् पदं
यद्योगान्तरयोर्द्विकाभ्यधिकयोर्वर्गान्तरात् साष्टकात् ।

यच्चैतत्पदपञ्चकं तु मिलितं स्याद्वर्गमूलप्रदं

तौ राशी कथयाशु निश्चलमते पट्काष्टकाभ्यां विना ५५ ॥

साल्पवधस्यार्धाद्घनपदं ग्राह्यम् । अत्रालापानां बहुत्वेऽसकृत्
क्रिया कार्या सा न निर्वहत्यतो बुद्धिमता तथा राशी कल्प्यौ यथैकेनैव
वर्णेन सर्वेऽप्यालापा घटन्ते ।

तथा कल्पितौ राशी याव १ रू १, या २ । अनयोः साल्पवधार्धतो
घनपदम् या १ । वर्गयोगात् पदम् याव १ रू १ । द्व्यधिकयोगपदम् या
१ रू १ । द्व्यधिकान्तरपदम् या १ रू १ । साष्टवर्गान्तरपदम् याव १ रू ३ ।
एषां योगः याव २ या ३ रू २ । अयं वर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वा
पक्षावर्षभिःसंगुण्य पञ्चविंशतिरूपाणि प्रक्षिप्य प्रथमपक्षस्य मूलम्
या ४ रू ३ । परपक्षस्यास्य काय ८ रू २५ वर्गप्रकृत्या मूले क ५ ज्ये
१५ वा क ३० ज्ये ८५ वा क १७, ज्ये ४९५ । ज्येष्ठं पूर्वपदेन समं
कृत्वा लघ्वं यावत्तावन्मानम् ३, वा $\frac{४१}{२}$, या १२३ । अनेनोत्थापितौ

राशी ८, ६ वा $\frac{१६७७}{४}$, ४१ वा १५१२८, २४६ । एवमनेकधा ।

अथवा यावत्तावद्वर्गो यावत्तावद्द्वयेन युत एको राशिः
याव १ या २ । यावत्तावद्द्वयं रूद्रपयुतमन्यराशिः या २ रू २ ।
अथवा यावत्तावद्वर्गो यावत्तावद्द्वयेन एको राशिः याव १ या २ ।
यावत्तावद्द्वयं रूपद्वयोनमन्यराशिः या २ रू २ । अथवा यावत्ता-
वद्वर्गो यावत्तावच्चवर्ष्यं रूपत्रययुतं चैको राशिः याव १ या ४
रू ३ । यावत्तावद्द्वयं रूपचतुष्टयं चान्यः या २ रू ४ ।

एवं सहस्रधा गूढा मूढानां कल्पना यतः ।

एषया कल्पनोपायस्तेषामेव च कथ्यते ॥

अथ सूत्रं वृत्तद्वयम् ।

(१) सरूपमव्यक्तमरूपकं वा वियोगमूलं प्रथमं प्रकल्प्य ।

योगान्तरक्षेपकभाजिताद्यद्वर्गान्तरक्षेपकतः पदं स्यात् ॥ ११ ॥

(१) वि०—अत्र कल्प्यते योगान्तरक्षेपमानम् = क्षे.

वर्गान्तरक्षेपमानम् = क्षे, वर्गयोगक्षेपमानम् = क्षे२

वियोगमूलम् = या, योगमूलम् = का

तदा प्रदानुसारेण वियोगः = या^२ - क्षे, योगः = का^२ - क्षे

$$\text{अल्पराशिः} = \frac{\text{का}^2 - \text{या}^2}{२}$$

$$\text{वृद्धराशिः} = \frac{\text{का}^2 + \text{या}^2 - २\text{क्षे}}{२}$$

$$\text{द्वंद्वराशिर्वर्गः} = \frac{\text{या}^४ + २ \text{ या. का}^२ - ४ \text{ क्षे. या}^२ + \text{का}^४ - ४ \text{ क्षे. का}^२ + ४ \text{ क्षे}^२}{४}$$

$$\text{लघुराशिर्वर्गः} = \frac{\text{या}^४ - २ \text{ या. का}^२ + \text{का}^४}{४}$$

$$\text{वर्गान्तरम्} = \frac{४ \text{ या. का}^२ - ४ \text{ क्षे. या}^२ - ४ \text{ क्षे. का}^२ + ४ \text{ क्षे}^२}{४}$$

$$= \text{या. का}^२ - \text{क्षे. या}^२ - \text{क्षे. का}^२ + \text{क्षे}^२$$

$$= \text{या. का}^२ - २ \text{ या. का. क्षे} + \text{क्षे}^२ - \text{क्षे. या}^२ + २ \text{ या. का. क्षे} - \text{क्षे. का}^२$$

$$= (\text{या. का} - \text{क्षे})^२ - \text{क्षे} (\text{या}^२ - २ \text{ या. का} + \text{का}^२)$$

अत्र यदि क्षे (या^२ - २ या. का + का^२) इदं क्षेपमानं स्यात् तदाऽवश्यं निरव-
यवमूलम् (या. का - क्षे) इदमागच्छेदिति । अतो वर्गान्तरक्षेपमानम् = क्षे१

$$= \text{क्षे} (\text{या}^२ - २ \text{ या. का} + \text{का}^२)$$

$$\text{अतः या}^२ - २ \text{ या. का} + \text{का}^२ = \frac{\text{क्षे}}{\text{क्षे}}$$

$$\text{मूलग्रहणेन का - या} = \sqrt{\frac{\text{क्षे}}{\text{क्षे}}}$$

अत उच्यते सरूपमव्यक्तमरूपकं वेत्नादि ।

परन्तु यदि क्षेत्र = ० तथा क्षेत्र = ० तदा $\frac{\text{क्षेत्र}_1}{\text{क्षेत्र}} = \frac{०}{०}$ ।

$\frac{०}{०}$ अस्य मान विनियमितस्य ज्ञानं दुर्घटप्रतस्तदाऽऽचार्योक्तानुसारेण न राशिकल्पना समीचीनाऽतोऽस्माभिरन्यथा राशिकल्पनोपायो यतितः ।

कल्प्यते $\sqrt{\frac{\text{क्षेत्र}_1}{\text{क्षेत्र}}} = ५$ ततः का = या + ५ ।

पूर्वराशिद्वयवर्गयोग

$$= \frac{२ या^५ + २ का^५ - ४ क्षेत्र.या^२ - ४ क्षेत्र.का^२ + ४क्षेत्र^२}{४}$$

$$= \frac{२ या^५ + २ (या + ५)^५ - ४ क्षेत्र.या^२ - ४ क्षेत्र (या + ५)^२ + ४ क्षेत्र^२}{४}$$

$$= \frac{२ या^५ + २ या^५ + ८ या.३प + १२ या.२प^२ + ८ या.प^३ + २५ - ४क्षेत्र.या^२}{४}$$

$$+ \frac{- ४ क्षेत्र.या^२ - ८ क्षेत्र.या.प - ४ क्षेत्र प^२ + ४ क्षेत्र^२}{४}$$

$$= या^५ + २ या.प + ३ या.२प^२ + २ या.प^३ + \frac{५^५ - २ क्षेत्र.या^२}{२}$$

$$- क्षेत्र.या^२ - २ क्षेत्र.या.प - क्षेत्र.प^२ + क्षेत्र^२$$

$$= या^५ + २ या.प + या^२ (३प^२ - क्षेत्र) + या (२प^३ - २क्षेत्र.प) - क्षेत्र.या^२ + \frac{५^५}{२} + क्षेत्र^२ - क्षेत्र.प^२$$

$$= या^५ + २ या.प + या^२ (३प^२ - २क्षेत्र) + या (२प^३ - २क्षेत्र.प)$$

$$+ \frac{५^५}{२} + क्षेत्र^२ - क्षेत्र.प^२$$

$$= या^५ + २ या.प + या.२प^२ - या.२प^२ + या^२ (३प^२ - २क्षेत्र)$$

$$+ या (२प^३ - २क्षेत्र.प) + \frac{५^५}{२} + क्षेत्र^२ - क्षेत्र.प^२$$

$$= (या^२ + या.प)^२ + २ या^२ (प - क्षेत्र) + या (२प^३ - २क्षेत्र.प)$$

$$+ \frac{५^५}{२} + क्षेत्र^२ - क्षेत्र.प^२$$

$$= (या^२ + याप)^२ + २ (प^२ - क्षे) (या^२ + या.प) + (प^२ - क्षे)^२ + या^२ (२प^२ - २क्षे) + या (२प^३ - २क्षे.प)$$

$$- २ (प^२ - क्षे) (या^२ - या.प) - (प^२ - क्षे)^२ + \frac{प^५}{२} + क्षे^२ - क्षे.प^२$$

$$= \left\{ (या^२ + या.प) + (प^२ - क्षे) \right\}^२ + या^२ (२प^२ - २क्षे)$$

$$+ २ (प^२ - क्षे) या.प$$

$$- या^२ (२प^२ - २क्षे) - २ (प^२ - क्षे) या.प - (प^२ - क्षे)^२$$

$$+ \frac{प^५}{२} + क्षे^२ - क्षे.प^२$$

$$= \left\{ (या^२ + या.प) + (प^२ - क्षे) \right\}^२ + \frac{प^५}{२} - प^५ + २क्षे.प^५ - क्षे^२ + क्षे^३ - क्षे.प^२$$

$$= \left\{ (या^२ + या.प) + (प^२ - क्षे) \right\}^२ - \frac{प^५}{२} + क्षे,$$

अतो यदि वर्गयोगक्षेपमानम् $\frac{प^५}{२} - क्षे$, दत्तं भवेत् तदाऽवश्यं निरवयवं मूलम्

$(या^२ + या.प) + (प^२ - क्षे)$ इदं स्यात् । तथा कृते जातं वर्गयोगक्षेपमानम् ।

$$= क्षे_२ = \frac{प^५}{२} - क्षे, \therefore प^५ = २ (क्षे_२ + क्षे_१)$$

$$\therefore ततः प = \sqrt[५]{२ (क्षे_२ + क्षे_१)}$$

अनेन मद्बुद्धिदम्

• “वर्गान्तरक्षेपकसंमितिर्युता क्षेपेण कृत्योर्युतिजेन वै तत ।

द्विध्या पदं तदपद्युगवियोगजं मूलं युतेर्मूलमतस्तयोर्मिति” ॥

सूत्रनुपपद्यते ।

अत्र मदीयः प्रश्नः ।

(१) यत् स्याद्द्वयल्पवधार्थतो घनपदं वर्गान्तराद्यत् पदं

(१) वि० श०—“सरूपमध्यकमरूपकं वा वियोगमूलं प्रथमं प्रकृत्य ।” ततः

“वर्गान्तरक्षेपकसंमितिर्युता” इत्यादिना या १ रु १ वियोगमूले कल्पिते योगमूलम् =

तेनाधिकं तत् तु वियोगमूलं स्याद्योगमूलं तु तयोस्तु वर्गौ ।
स्वक्षेपकोनौ हि वियोगयोगौ स्यातां ततः संक्रमणेन राशी ॥१२॥
उदाहरणम् ।

राशयोयोगवियोगकौ त्रिसहितौ वर्गौ भवेतां ययो-
र्वर्गैक्यं चतुरनितं रवियुतं वर्गान्तरं स्यात् कृतिः ।

साल्पं घातदलं घनः पदयुतिस्तेषां द्वियुक्ता कृति-
स्तौ राशी वद कोमलामलमते पद् सप्त हित्वाऽपरौ ॥ ६ ॥

अत्र रूपानमध्यक्तं वियोगमूलं प्रकल्प्य या १ रू १ । अत्राप्यन-
नयैव युक्त्या कल्पितौ राशी याव १ रू १, या २ । वा कल्पितौ राशी
याव १ या २ रू १, या २ रू २ । राशयोयोगत्रिसहितः याव १ या २
रू १ । राशयोन्तरं त्रिसहितम् याव १ या २ रू १ । प्रथमराशिव-
र्गः=याव १ याव ४ रू ४ । द्वितीयराशिवर्गः=याव ४ । अनयोर्गैक्यं
चतुरनम् याव १ । तयोरेवान्तरं रवियुतम् याव १ याव ८ रू १६ ।
राशिघातः याव २ या ४ । दलं याव १ या २ । साल्पम् याव १ ।
पभ्यो मूलानि तत्र त्रियुतयोगमूलं या १ रू १ । त्रियुतवियोगमूलं
या १ रू १ । चतुरनितवर्गैक्यमूलम् याव १ । रवियुतवर्गान्तरमूलम्
याव १ रू ४ । तथा घनमूलम् या १ । पदपञ्चकयोगो द्वियुतो जातः
याव २ या ३ रू २ एष वर्ग इति कालकवर्गेण समाकरणात्

न्यासः—याव २ या ३ काव ० रू २ ।

याव ० या ० काव १ रू ० ।

समीकरणात् पक्षशेषौ याव २ या ३, काव १ रू २ । अत्रैतावपु-
भिः संगुण्य नव रूपाणि प्रक्षिप्याद्यपक्षस्य मूलम् या ४ रू ३ । परप-
क्षस्यास्य काव ८ रू २५ । वर्गप्रत्या मूले क ५ ज्ये १५ वा क १७५

द्विघाऽनल्पगुणा पृथग् लघुगुणा चापरी स्तः समात् ॥

$$\begin{aligned} \text{उत्तरार्धं तु तथैव नी}^3 &= ६^६ + ९ ६^५ + ६^३ + २० ६^२ + ६^५ + २० ६^६ \\ &= ६^६ + ६ ६^५ + ६^३ + ९ ६^३ + २ (९ ६^६ + ६ ६^२ + ६ ६^३ + ६ ६^३, \end{aligned}$$

$$= \left\{ ६ (६^३ + ६^३ + २ ६^३) \right\}^२ + २ \left\{ ६ (६^३ + ६^३ + २ ६^३) \right\}^२$$

अतः सर्वसुपरम् ।

ज्येष्ठं प्रथमपक्षमूलसमं कृत्वाऽऽप्तं यावत्तावन्मानम् ३
वा १२३ । वर्गोणाद्यं केवलेनान्त्यमुत्थाप्य जातौ राशी ७, ६ वा
१५१२७, २४६ ।

अथवा कल्पितद्वितीयराशयोर्योगस्त्रियुतः

याव १ या ४ रू ४ । त्रियोगस्त्रियुतः याव १ । अत्राद्यवर्गः

याव १ याघ ४ याव २ याघं रू १ । द्वितीयराशिवर्गः
याव ४ या ८ रू ४ । अनयोरेकं चतुरनम् याव १ याघ ४ याव ६
या ४ रू १ । वर्गान्तरं रवियुतं याव १ याघ ४ याव २ या १२ रू ९ ।
राशिघातः याव २ याव ६ या २ रू २ ।

दलम् याघ १ याव ३ या १ रू १ ।

सालरम् याघ १ याव ३ या ३ रू १ । एष्यो मूलानि तत्र

त्रियुतयोगमूलम् या १ रू २ ।

त्रियुतवियोगमूलम् या १ ।

चतुरनितवर्गमूलम् याव १ या २ रू १ ।

रवियुतवर्गान्तरमूलम् याव १ या २ रू ३ ।

घनमूलम् या १ रू १ ।

पदपञ्चकयोगो द्वियुक्तः याव २ या ७ रू ३ । एष वर्ग इति काल-
कवर्गेण समीकरणात्

न्यासः—याव २ या ७ काव ० रू ३ ।

याव ० या ० काव १ रू ० ।

समशोधनात् पक्षशेषौ याव २ या ७, काव १ रू ३ । अत्र पक्षाव-
ष्टभिः संगुण्यैकोनपञ्चाशद्व्याणि प्रक्षिप्याद्यपक्षमूलम् या ४ रू ७ ।
परपक्षस्यास्य काव ८ रू २५ । वर्गप्रकृत्या मूले क ५ ज्ये १५ वा
क १७५ ज्ये ४६५ । ज्येष्ठं प्रथमपक्षपदेन समं विधाय लब्धं यावत्ता-
वन्मानम् २ वा १२२ । अत्र (१) वर्गेणाव्यक्तवर्गराशिं केवलेनाव्यक्त-

(१) वि०श०—“वर्गेणाव्यक्तवर्गराशिं केवलेनाव्यक्तमुत्थाप्य” जातौ राशी ७, ६
वा १५१२७, २४६, एवं बहुधा । इत्यत्र केनचिदुत्थापने परिधमोऽवगतोऽतः
स्वपुस्तके “तद्यथा” इतः प्रवृत्ति “अपरो राशिः २४६” इत्यन्तं लिखित्वा न्यस्ताम् ।
सर्वत्रैवमेव ।

मुत्थाप्य जातौ राशी ७, ६ वा १५१२७, २४६ ।

तद्यथा या २ । अस्य वर्गः ४ । अनेन याव १ गुणितः ४ । केवलेन २ या २ गुणितः ४ । उभयोर्व्यक्तवाद्योगः ८ । ऋणने रूपे १ वियोजितौ जात एकः ७ । तथा या २ केवलेन या २ गुणितः ४ । रूपर युतो जातः परः ६ । एवं द्वितीयः या १२२ । वर्गः १४८८४ । अनेन याव १ गुणितः १४८८४ । केवलेन या १२२ या २ । गुणितः २४४ । उभयोर्व्यक्तयोर्योगाद्वृणं रूपं विशोध्य जात एकः १५१२७ । तथा या २ केवलेन १२२ गुणितो व्यक्तरूप-३युतोऽपरः २४६ । एवं बहुधा ।

यत्राव्यक्तं (१) सरूपं हि तत्र तन्मानमानयेत् ।

सरूपस्यान्वघर्णस्य कृत्वा कृत्यादिना समम् ॥ १३ ॥

(१) वि०-अत्र यदि या^२=इ. का+रु.

तदा यदि "रु" इति वर्गात्मकं भवेत् तदा कल्पते या=इ.नी+रुप

अतः या^२=इ.^२ नी^२+२ इ रूप.नी+रु=इ.का+रु । समशोधनादिना

$$का = \frac{इ^२}{इ} . नी^२ + \frac{२इ रूप}{इ} नी$$

अत्र $\frac{इ^२}{इ}$, $\frac{२इ रूप}{इ}$ एतद्व्ययमाभिन्नं तदा कालक्रमानमप्यभिन्नमतोऽनया युक्त्या

"यत्राव्यक्तं सरूपम्" इति, 'वर्गादेशो हरस्तेन' इति, "हरमक्ता यस्य कृति." इति चोपपन्ने भवति ।

इति चोपपन्ने भवति ।

अथ यदि रूपाणां न पुदं तदा पूर्वोक्तसमीकरणे का=पी+इ-इ इति कल्पनीयम् ।

तदा, इ. का+रु=इ. पी+इ.इ-इ इ+रु

अत्र यदि इ. इ-इ इ+रु इदं वर्गात्मकं इ

समं भवेत् तदा इ. का+रु=इ. पी+रु

अतः पुनः पूर्ववृत्त्वा इ. पी+रु अस्य मानं कल्पन् ।

एवं यदि याष=इ. का+रु यत्र रु इत्यस्य घनमूलं निरमं लभ्यते तदाऽपि

या=इ. नी+रुघप

ततः याष=इ^३नी^३+३इ^२रूप.नी^२+३इ रूप.नी+रु

=इ. का+रु

राशि तेन समुत्थाप्य कुर्याद्भूयोऽपरां क्रियाम् ।

सरूपेणान्यवर्णेन कृत्वा पूर्वपदं समम् ॥ १४ ॥

यत्राद्यपक्षमूले गृहीते परपक्षेऽव्यक्तं सरूपमरूपं चा स्यात् तत्रान्यवर्णस्य सरूपस्य वर्णेण साम्यं कृत्वा तस्याव्यक्तस्य मानमानीय तेन राशिमुत्थाप्य पुनरन्यां क्रियां कुर्यात् तथा तेनान्यवर्णेन सरूपेणाद्यपक्षपदसाम्याच्च यदि पुनः क्रिया न भवेत् तदा तु व्यक्तेनैव वर्गादिना समक्रिया ।

उदाहरणम् ।

यत्रिपञ्चगुणो राशिः पृथक् सैकः कृतिर्भवेत् ।

घदेति बीजमध्येऽसि मध्यमाहरणे पट्टः ॥ १ ॥

अत्र राशिः या १ । एष त्रिगुणः सैकः या ३ रू १ । अयं वर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वा पक्षयोः रूपं ६ प्रक्षिप्य मूलम् का १ । अन्यपक्षस्यास्य या ३ रू १ । सरूपनीलकत्रयस्य वर्णेण नीव ६ नी ६ रू १ साम्यं कृत्वा लब्धयाद्यत्तावन्मानेनोत्थापितो जातो राशिः नीव ३ नी २ । पुनरयं पञ्चगुणः सैको वर्ग इति नीव १५ नी १० रू १ पीतकवर्गसमं कृत्वा समशोधने कृते पक्षौ { नीव १५ नी १०, पीव १ रू १ । इमौ पञ्चदशभिः संगण्य पञ्चविंशतिरूपाणि प्रक्षिप्याद्यपक्षस्य मूलं नी १५ रू ५ । परपक्षस्यास्य पीव १५ रू १० । वर्गप्रकृत्या मूले क ६

$$का = \frac{६^३}{६} नी + \frac{३६ रूवप. ६ नी^२}{६} + \frac{३६ रूवप रूवप नी}{६}$$

अत्रापि यदि $\frac{६^३}{६}$, $\frac{३६. रूवप}{६}$ एतद्द्वयमभिन्नं भवेत् तदा कालकमानमवश्यमभिन्नं

भवेदनेन मूलोक्तं गर्गं च यस्याद्धस्य घनो हरभक्तः शुच्यनीत्यापुपपन्नं भवति ।

अथाचार्यैकोदाहरणे यद्गर्गः पञ्चभिः शुष्ण इत्यस्मिन् यथोक्तवत् कृत्वाऽऽद्यपक्षमूलम् या ५, परपक्षे च का ८० रू १५ वास्मिन् कालकमानमभिन्नमतः पञ्चगुणितं कालकमानमप्यभिन्नम् तेन का ५ = नी इति कल्पयितुं शक्यते ततः का ८० रू १५ = नी १६ रू १५ इदं भवितुमर्हति तत्र वर्णान्तरविन्यासेन किं, किमप्यव्यक्तं कल्पनीयं लाघवादाचार्येण कालकमेव कल्पितामित्युपपन्नं "द्विवा क्षिप्त्वा च पदं यत्राद्यस्येह भवति तत्रापि" इत्यादि ।

ज्ये ३५ वा क ७१ ज्ये २७५ । कनिष्ठं पीतकमानं ज्येष्ठमाद्यपक्षस्य मूलेनानेन नी १५ रू ५ समं कृत्वाऽऽप्तं नीलकमानम् २ वा १८ । स्वस्वमानेनोत्थाप्य जातो राशिः १६ वा १००८ ।

अथयैकालापः स्वत एव संभवति तथा कल्पितो राशिः

याव $\frac{१}{३}$ रू $\frac{१}{३}$ । एष पञ्चगुणो रूपयुतः याव $\frac{५}{३}$ रू $\frac{२}{३}$ मूलद इति कालकवर्गसमं कृत्वा पक्षयो ऋणद्वयं प्रक्षिप्योक्तवद्गृहीतं कालकपक्षस्य मूलम् का १ । द्वितीयपक्षस्यास्य याव $\frac{५}{३}$ रू $\frac{२}{३}$ । वर्गप्रकृत्या मूले

फ ७ ज्ये ९ वा क ५५ ज्ये ७१ । अत्र कनिष्ठं प्रकृतिवर्णमानं तेन कल्पितराशिमुत्थाप्य जातो राशिः स एव १६ वा १००८ ।

अथाद्योदाहरणम्—

फो राशिखिभिरभ्यस्तः सरूपो जायते घनः ।

घनमूलं कृतीभूतं इयभ्यस्तं कृतिरेकयुक् ॥ २ ॥

अत्र राशिः या १ । अयं इयभ्यस्तो रूपयुतः या ३ रू १ । एष घन इति कालकघनसमं कृत्वा प्राग्वज्जातो राशिः काद्य $\frac{१}{३}$ रू $\frac{१}{३}$ । अस्य त्रिगुणस्य सरूपस्य घनमूलं घनितं त्रिहतं रूपयुतं काव ३ रू १ । एतत् कृतिरिति नीलकवर्गसमं कृत्वा पक्षयो रूपं प्रक्षिप्य प्रथमपक्षमूलम् नी १ । द्वितीयपक्षस्यास्य काव ३ रू १ । वर्गप्रकृत्या मूले क १ ज्ये २ वा क ४ ज्ये ७ वा क १५ ज्ये २६ । कनिष्ठं कालकमानम् ४ । अस्य घनेन ६४ उर्यापितो जातो राशिः २१ वा $\frac{३३७४}{३}$ ।

उदाहरणम् ।

घर्गान्तरं कयोः राशयोः पृथक् द्वित्रिगुणं त्रियुक् ।

घर्गो स्यातां घद क्षिप्रं पट्कपञ्चकयोरिष ॥ ३ ॥

कचिदादेः कचिन्मध्यात् कचिदन्तवान् क्रिया सुधैः ।

आरभ्यते यथा लघ्यो निर्वहेत्य यथा तथा ॥

घनोऽत्र घर्गान्तरम् या १ । एतद्विधिं त्रियुतं या २ रू ३ घर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वाऽऽप्तयायत्तापमानेनोत्थापितो जातो राशिः

फाय $\frac{१}{२}$ रु $\frac{३}{२}$ पुनरिदं त्रिभ्रं त्रियुतम् फाय $\frac{३}{२}$ रु $\frac{३}{२}$ घर्ग इति नी-

लकवर्गसमं हृत्वा समशोधने एते जाती पक्षौ { नीव २ रु ३, पत्नी
काष ३

त्रिभिः संगुण्य कालकपक्षमूलम् फा ३। परपक्षस्यास्य नीव ६ रु ९
वर्गप्रकृत्या मूले फ ६ ज्ये १५ वा फ ६० ज्ये १४७। ज्येष्ठं प्रथमप-
क्षपदेन फा ३ समं हृत्वा लब्धं कालकमानम् ५ वा ४९। प्राग्वादा-
प्तकालकमानेनोत्थापितं जातं त्र्यगन्तरं राश्योः ११ वा ११९९।
इदमन्तरहृतं द्विधाऽन्तरेणोनयुतमर्धितं राशी भवत इति प्रागुक्तमतो-
ऽन्तरमिष्टं रूपं प्रकल्प्य जाती राशी ६, ५ वा ६००, ५९९। अथ
चाऽन्तरमेकादश प्रकल्प्य जाती राशी ६, ४९।

अन्यत्करणसूत्रं सार्धवृत्तम्।

घर्गादीर्यो हरस्तेन गुणितं यदि जायते।

अन्यक्तं तत्र तन्मानमभिर्धं स्याद्यथा तथा ॥ १५ ॥

कल्प्योऽन्यवर्णवर्गादिस्तुल्यः शेषं यथोक्तवत्।

यत्र घर्गादी कुट्टकादौ वा एकपक्षमूले गृहीतेऽन्यपक्षेऽन्यक
वर्गादिकस्य यो हरस्तेन गुणितमन्यक्तं यदि स्यात् तदा तस्य मिति-
रभिन्ना यथा स्यात् तथाऽन्यवर्णवर्गादिः सरूपो रूपानो वा तुल्यः
कल्प्यः शेषं पूर्वसूत्रोक्तम्।

उदाहरणम्।

कोऽवर्गश्चतुररुनः सन् सप्तमको विशुध्यति।

त्रिशदूनोऽथवा कः स्याद्यदि वेत्सि घट द्रुतम् ॥ १ ॥

अत्र राशिः या १। अस्य घर्गश्चतुररुन सप्तमको
लब्धिप्रमाण कालकस्तद्गुणितहरेणास्य याव १ रु ४
प्रथमपक्षमूलम् या १। परपक्षस्यास्य फा ७ रु ४
र्गादीर्यो हरस्तेन गुणितं यदि जायते" इत्यादिना करणेन
कस्य रूपद्वयाधिकस्य घर्गेण तुल्यं कृत्वा लब्धं
जातम् नीव ७ नी ४। यत् तु कल्पितं तस्य
नी ७ रु २। इदं प्राक्पक्षमूलस्यास्य या १ समं
घन्मानं नी ७ रु २ सक्षेपम् ९। अस्य वर्गो राशिः

अथ चाऽन्यवर्णकल्पनायां मन्दावबोधार्थं पूर्वरूपायः पठितः ।
तत्र सूत्राणि ।

हरभक्ता यस्य कृतिः शुध्यति सोऽपि द्विरूपपदगुणितः

तेनाहतोऽन्यवर्णो रूपपदेनान्वितः कल्प्य ॥ १६ ॥

न यदि पदं रूपाणां क्षिपेद्धरं तेषु हारतष्टेषु ।

तावद्यावद्गर्गो भवति न चेदेवमपि खिलं तर्हि ॥ १७ ॥

हित्वा क्षिप्त्वा च पदं यत्राद्यस्येह भवति तत्रापि ।

आलापित एव हरो रूपाणि तु शोधनादिसिद्धानि ॥ १८ ॥

हरभक्तेति । यस्याङ्कस्य कृतिर्हरभक्ता सती शुध्यतीति निःशेषा
भवति अपि च सोऽप्यङ्को द्वान्यां रूपपदेन च गुणितो हरभक्तः सन्
शुध्यति तदा तेनाङ्केन हतोऽन्यवर्णस्तेन रूपेणान्वितः कल्प्यः ।
यदि तु रूपाणां पदं न तदा तेषु हरतष्टेषु रूपेषु तावद्धरं क्षिपेत्
यावद्गर्गो भवेत् तन्मूलं रूपपदं भवेत् । एवमपि कृते चेद्गर्गः कदाचिन्न
भवेत् तदा तदुदाहरणं खिलं स्यात् । यत्र तु आद्यपक्षस्य मूलं
“हित्वा क्षिप्त्वा” (१) इत्यादिना लभ्यते तदा हर आलापित एव ब्राह्मो न
तु गुणितो विभक्तो वा । रूपाणि तु समशोधने कृते शोधनादिसिद्धानि
यानि तान्येव प्राह्याणि । एवं घनेऽपि योज्यं तद्यथा यस्याङ्कस्य घनो
हरभक्तः शुध्यति तथा च सोऽप्यङ्कस्त्रिभी रूपाणां घनमूलेन च गुणितो
हरभक्तः शुध्यति तदा तेनाङ्केन हतोऽन्यवर्णो रूपाणां घनमूलेन
वान्वितः कल्प्यः । यदि रूपाणां घनमूलं न लभ्यते तदा तेषु रूपेषु
हरतष्टेषु तावद्धरं क्षिपेद्यावद्घनो भवेत् । तच्च घनमूलं रूपपदं
स्यात् । एवमपि कृते च घनः कदाचिन्न भवेत् तदुदाहरणं खिलं
स्यादित्यग्रेऽपि योज्यमिति शेषः ।

अथ द्वितोयोदाहरणे राशिः या १ । अस्य यथोक्तं कृत्वाऽऽद्यपक्षस्य
मूलम् या १ । परपक्षस्यास्य का ७ रू ३० । “न यदि पदं रूपाणाम्”—
इत्यादिकरणेन हारतष्टरूपेषु द्विगुणं (२) हरं प्रक्षिप्य मूलम् ४ । एतद-
धिकनीलकसप्तकवर्गसमीकरणादिना प्राग्वज्जातो राशिः नी ७ रू ४ ।

(१) वि० श०—“स्यक्त्वा क्षिप्त्वा वाऽपि—” इत्यादिपूर्वपाठः ।

(२) वि० श०—एकगुणं हरं प्रक्षिप्यापि मूलम् ३ । एतदधिकनीलकसप्तक-
वर्गसमीकरणादिनाऽपि राशिः नी ७ रू ३ ।

अथ यदि ऋणरूपैरन्वितं नीलकसप्तकं नी ७ रू ४ परिकल्प्या-
नीयते तदाऽन्योऽपि राशिः ३ स्यात् ।

उदाहरणम् ।

पद्भिरूनो घनः कस्य पञ्चमको विशुध्यति ।

तं घदाशु तवालं चेदभ्यासो घनकुट्टके ॥ २ ॥

अत्र राशिः या १ । अस्य यथोक्तं कृत्वाऽऽद्यपक्षस्य घनमूलम् या १ ।
परपक्षस्यास्य का ५ रू ६ हरमक्तो यस्य घनः शुध्यति सोऽपि त्रि-
रूपपद्गुणित इत्यादियुक्त्या नीलकपञ्चकस्य रूपपद्काधिकस्य घनेन
साम्यं कृत्वा प्राग्वज्जातो राशिः सक्षेपः नी ५ रू ६ । उत्पापने कृते
जातो राशिः ६ वा ११ ।

उदाहरणम् ।

यद्द्वर्गः पञ्चभिः क्षुण्णस्त्रियुक्तः षोडशोद्धतः ।

शुद्धिमेति तमाचक्ष्व दक्षोऽसि गणिते यदि ॥ ३ ॥

अत्र राशिः या १ । अस्य यथोक्तं कृत्वाऽऽद्यपक्षमूलम् या ५ । परपक्ष-
स्यास्य का ८० रू १५ “हिवा क्षिता च पद् यत्र” इत्यादिनाऽप्यत्रा-
लापित पद्य हरः स्थाप्यः । रूपाणि तु शोधनादिसिद्धानि इति तथा
कृते जातम् का १६ रू १५ ।

अमुं नीलकाष्टकस्य सैकस्य घर्णेण समं कृत्वाऽऽप्तं कालकमान-
मभिन्नम् नीच ४ नी १ रू १ । कल्पितपदम् नी ८ रू १ । इदमाद्यस्या-
स्य या ५ समं कृत्वा कुट्टकाह्वयं यावत्तायन्मानम् पी ८ रू ५ ।
उत्पापिते जातो राशिः १३ ।

अथवा ऋणरूपेणाधिके नीलकाष्टके कल्पिते सति लब्धं याव-
त्तायन्मानम् पी ८ रू ३ ।

एवं “वर्गप्रकृत्या विषयो यथा स्यात् तथा सुधीर्भिर्यद्बुधा विवि-
न्त्यम्” इत्यस्य प्रपञ्चो यद्बुधा दर्शितस्तथा वर्गकुट्टकेऽपि किञ्चिद्-
दर्शितम् । एवं बुद्धिमद्भिरन्यदपि यथासम्भवं योज्यम् ।

इति श्रीसिद्धान्तशिरोमणौ भास्कराचार्यविरचिते बीजगणिते-
ऽनेकवर्णसम्बन्धिमध्यमाहरणभेदाः ।

अथ भावितमुच्यते ।

तत्र सूत्रं वृत्तम् ।

मुक्तवेष्टवर्णं सुधिया परेषां कल्प्यानि मानानि यथेप्सितानि ।

तथा भवेद्भावितामङ्ग एव स्यादाद्यवोजक्रिययेष्टसिद्धिः ॥ १ ॥

यत्रोदाहरणे घर्णयोर्वर्णानां वा यथाद्भावितामङ्गते तत्रेष्टं घर्ण-
मपहाय शेषयोः शेषाणां वा घर्णानामिष्टानि व्यक्तानि मानानि कृत्वा
तैस्तान् घर्णान् पक्षयोक्त्याप्य रूपेषु प्रक्षिप्यैव भावितामङ्गं कृत्वा प्र-
थमवीजक्रियया घर्णमानमानयेत् ।

उदाहरणम् ।

चतुस्त्रिगुणयो राशयोः संयुतिद्वियुता तयोः ।

राशिघातेन तुल्या स्यात् तौ राशी वेत्सि चेद्दद ॥ १ ॥

अत्र राशी या १, का १ । अनयोर्यथोक्ते कृते जातौ पक्षौ या ४
का ३ रू २=या.का.भा १ ।

एवं भाविते जाते मुक्तवेष्टवर्णमित्यादिसूत्रेण कालकस्य किलेष्टं
(१)रूपपञ्चकं मानं कल्पितं तेन प्रथमपक्षे कालकमुक्त्याप्य रूपेषु प्र-
क्षिप्य जातम् या ४ रू १७ । द्वितीयपक्षे या ५ । अनयोः समशोधने
कृते प्राप्तवल्गुय यावत्तावन्मानम् १७ । एवमेतौ जातौ राशी १७, ५ ।
अथवा पट्केन कालकमुक्त्याप्य जातौ राशी १०, ७ । एवमिष्टवशा-
दानन्त्यम् ।

उदाहरणम् ।

चत्वारो राशयः के ते यद्योगो नखसंगुणः ।

सर्वराशिहतेस्तुल्यो भावितह निगद्यताम् ॥ २ ॥

अत्र राशिः या १ । शेषा दृष्टाः ५, ४, २ । अतः प्रथमवीजेन लब्धं
यावत्तावन्मानम् ११ । एवं जाता राशयः ११, ५, ४, २ । वा २८,
१०, ३, १ । वा ५५, ६, ४, १ । वा ६०, ८, ३, १ । एवं बहुधा ।

(१) वि० श०—प्रदर्शितपक्षौ ५ या+३ का+२=या. का । रूपचतु-
ष्टयपर्यन्त कालकस्येष्टमाने कल्पिते ५ या+१५=५ या इदमसम्भवमतौ रूपपञ्चक-
मारभ्येष्टमाने कल्पितेऽन्याव्यक्तमिति सुखेनागच्छतीतीष्टकल्पन युक्तमेव ।

उदाहरणम् ।

यौ राशी किल या च राशिनिहातर्यां राशिवर्गौ तथा

तेषामैकपदं सराशियुगलं जाता त्रयोविंशतिः ।

पञ्चाशत् त्रियुताऽथ वा घट्ट कियत् तद्राशियुग्मं पृथक्

कृत्वाऽभिन्नमवेहि वेत्सि गणकः कस्त्वत्समोऽस्ति क्षितौ ॥४॥

अत्र राशी या १, रू २ । अनयोर्घातयुतिवर्गानां योगः याव १
या ३ रू ६ । इमं राशियोगोनत्रयोविंशतेः या १ रू २१ वर्गस्यास्य

याव १ या ४२ रू ४४१ समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{२९}{३}$ । एव-

मेतौ राशी $\frac{२९}{३}$, २ ।

अथवा राशी या १, रू ३ । अतः प्राग्वज्जातौ राशी $\frac{९७}{११}$, ३ । एव

पञ्चकमिष्टं प्रकल्प्य जातावभिधौ ७, ५ ।

अथ द्वितीयोदाहरणे राशी या १, रू २ । अनयोर्घातयुतिवर्गानां
योगः याव १ या ३ रू ६ । अमुं राशिद्वयोनत्रिपञ्चाशद्द्वर्गस्यास्य

याव १ या १०२ रू २६०१ समं कृत्वा प्राग्वज्जातौ राशी $\frac{१७२}{७}$, १ ।

या ११, १७ ।

एवमेकस्मिन् व्यक्ते राशौ कल्पिते सति बहुनाऽऽयासेनाभिन्नौ
राशी ज्ञायेते ।

अथ तौ यथाऽऽपायासेन भवतस्तथोच्यते । तत्र सूत्रं सार्धं वृत्तद्वयम् ।

भाषितं * पक्षतोऽभीष्टात् त्यक्त्वा घर्णौ सरूपकौ ।

अन्यतो भाषिताङ्केन ततः पक्षौ विभज्य च ॥ २ ॥

* यदि इ, या + ई का + रु = या, वा, यत्र यावत्तावत्कल्पयामि, अभिन्ने स्त ।

अत्र यदि या = नी + ई । का = पी + ई

तदा या, का = (नी + ई) (पी + ई)

= इ (नी + ई) + ई (पी + ई) + रु

वा, नी, पी + ई नी + ई, पी + ई, इ

वर्णाङ्काद्वहतिरूपैकं भक्तवेष्टेनेष्टतत्फले ।

एताभ्यां संयुतावूनौ कर्त्तव्यौ स्वेच्छया च तौ ॥ ३ ॥

वर्णाङ्कौ वर्णयोर्माने ज्ञातव्ये ते विपर्ययात् ।

समयोः पक्षयोरेकस्मान्भावितमपास्यान्यतो वर्णौ रूपाणि च ततो भाविताङ्केन पश्चाच्चपचर्ष्य द्वितीयपक्षे वर्णाङ्कयोर्घातं रूपायुतं केनचिद्विष्टेन विभज्य तद्विष्टं तत्फलं च द्वे अपि वर्णाङ्काभ्यां स्वेच्छया युक्ते सती वर्णयोर्माने विपर्ययेण ज्ञातव्ये । यत्र कालकाङ्को योजितस्तथावत्तावन्मानं यत्र यावत्तावदङ्कस्तत्कालकमानमित्यर्थः । यत्र तु इयत्तावशादेवं कृते सत्यालापो न घटते तत्रेष्टफलाभ्यां वर्णाङ्कावूनितौ व्यत्ययान्माने भवतः ।

अथ प्रथमोदाहरणम् ।

चतुस्त्रिगुणयो राशयोः संयुतिर्द्वियुता तयोः ।

राशिघातेन तुल्येति ॥

तत्र यथोक्ते कृते पक्षौ { या ४ का ३ रू २ । वर्णाङ्काद्वहतिरूपैकम्
या.का.भा १ }
१४ एतद्वेकेनेष्टेन हतं जाते इष्टफले १, १४ । एते वर्णाङ्काभ्यां ४, ३ स्वेच्छया युते जाते यावत्तावत्कालकमानं ४, १८ वा १७, ५ । द्विकेन ५, ११ वा १०, ६ ।

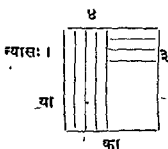
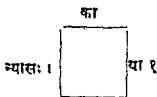
अस्योपपत्तिः । सा च द्विधा सर्वत्र स्यादेका क्षेत्रगताऽन्या राशिगतेति । तत्र क्षेत्रगतोच्यते । द्वितीयपक्षः किल भावितसमो वर्त्तते भावितं स्वावतचतुरस्रक्षेत्रफलं तत्र वर्णौ भुजकोटी ।

= इ.नी + इ.ई + इ. पी + इ. इ + रु

समशोधनेन नी.पी = इ. ई + रु

ततः पी = $\frac{इ. ई + रु}{नी}$, अत्र नीलकस्य तथाऽभिन्नं मानं कल्प्यं यथा पीतकमानमभिन्नं स्यात् । ततो नीलकपीतकमानाभ्यामुत्थापनेन यावत्तावत्कालकमाने भवतः । यदि इ.ई + रु इदं घनारमकं भवेत् तदा नीलकस्य ऋणमानकल्पने पीतकस्यापि ऋणमानमागच्छेत् तदा

या = इ - नी । का = इ - पी । एतेन सर्वं मूलोक्तं पथमुपपद्यते ।



अत्र क्षेत्रान्तर्यावत्तावच्चतुष्टयं घटन्ते
कालकत्रयं द्वे च रूपे । अतः क्षेत्रा-
द्यावत्तावच्चतुष्टये रूपचतुष्टयोनका-
लके स्वाङ्कगुणे चापनीते जातम् (१)।

द्वितीयपक्षे च तथा कृते जातम्
१४ । एतद्भावितक्षेत्रान्तर्यात्तिनो-
ऽवशिष्टक्षेत्रस्थाधस्तनस्य फलं तद्भु-
जकोटिचघाज्जातम् । ते चात्र ज्ञातव्ये।

अत इष्टो भुजः कल्पितस्तेन फलेऽस्मिन् १४ भक्ते कोटिर्लभ्यते
अनयोर्भुजकोटयोरेकतरा यावत्तावच्चतुष्टयै रूपैः ४ अधिकतरा
सती भावितक्षेत्रस्य कोटिर्भवति यतो भावितक्षेत्राद्यावच्चतुष्टयेऽपनीते
तत्कोटिश्चतुरूना जाता । एवं कालकतुल्यै रूपैः ३ अधिकतरो भुजो
भवति ते एव यावत्तावत्कालकमाने ।

* अत्र मूले क्षेत्राख्यापकाध्येतृदोषे काचित् भ्रष्ट(१)रस्ति तदर्थं कृष्णद्वै-
वकृता नवाङ्कुराद्या बीजगणितटीका विलीन्या ।

(१) वि० श०—स्पष्टार्थं कल्प्यते यथा भु=या, को=का । एते भावितक्षेत्रस्य
भुजकोटी इति । अत भा.क्षे.फ.=या, का । अस्मात् क्षेत्राद्यदि ४ या, ३ (का-४)
एतद्द्वयं विशेष्यते शेषमानम्=या, का-४या-३ (का-४)= (या-३)
(का-४) । अथ या, का=४या+३का+२ ।

अतः शेषमानम्=(४या+३का+२)-४या-३का+१२=१४

एतद् वर्णाङ्कयोर्घातेन रूपयुतेन वर्णं, वर्णं +रु अनेन समानमिति ।

(१) वि० श०—“रूपचतुष्टयोनकालके स्वाङ्कगुणे” वा “कालके रूपचतुष्टयो-
नेऽय स्वाङ्कगुणे” इह न का चित् भ्रष्टिरस्ति । वस्तुतो नवाङ्कुराटीकाकारस्य कृष्णद्वै-
वस्य वाच्यबाहुल्यतोऽन्यत् किमपि न सारमिति विश्वैर्विचिन्वनीयम् ।

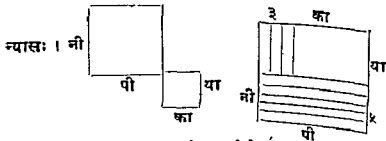
अथ राशिगतोपपत्तिरुच्यते साऽपि क्षेत्रमूलान्तर्भूता । तत्र यावत्तावत्कालकभुजकोटिमानात्मकक्षेत्रान्तर्गतस्य लघुक्षेत्रस्य भुजकोटिमाने अन्यवर्णा कल्पितौ नी १, पी १ । अत एतयोरेकतरो(१)यावत्तावदङ्कतुल्यैः रूपैरधिको वहिःक्षेत्रकोटेः कालकस्य मानम् । अन्यः कालकतुल्यैः रूपैरधिको भुजस्य यावत्तावतो मानं कल्पितम् । का=नी १ रू४, वा=पी १ रू ३ । आभ्यां पक्षयोर्यावत्तावत्कालकवर्णावुत्थाप्योपरितनपक्षे नी ३ पी ४ रू २६ ।

भावितपक्षे च नी. पी. भा १ । नी ३ पी ४ रू १२ । एतयोः समशोधने कृते जातमधः नी. पी. भा १ । ऊर्ध्वपक्षे रू १४ । इदमेव तदन्तःक्षेत्रफलमेतद्वर्णाङ्कयोर्घातस्य रूपयुतस्य समस्यादतो वर्णमाने भवतस्तत् प्रागुक्तमेव । इयमेव क्रिया पूर्वाचार्यैः संक्षिप्तघाटेन निबद्धा । ये क्षेत्रगतामुपपत्तिं न बुद्ध्यन्ति तेषामियं राशिगता दर्शनीया ।

उपपात्तयुतं बीजगणितं गणका जगुः ।

न चेदेवं विशेषोऽस्ति न पाटीबीजयोर्यतः ॥

अत इयं भावितोपपत्तिर्द्विविधा दर्शिता । यत् तूक्तं वर्णाङ्कयोर्घातो रूपैर्युतो भावितक्षेत्रान्तर्वर्त्तिनोऽन्यक्षेत्रस्य कोणस्थस्य फलमिति तत् क्वचिदन्यथा स्यात् । यथा वर्णाङ्कौ ऋणगतौ भवतस्तदा तस्यैवान्तर्भावितक्षेत्रं कोणे दृश्यते यदा तु भावितक्षेत्रे भुजकोटिभ्यां वर्णाङ्कावधिकौ धनगतौ भवतस्तदा भावितक्षेत्रादुवहिःकोणस्थं क्षेत्रं स्यात् तद्यथा ।



यदीदृशं तदेष्टफलाभ्यामूनिता वर्णाङ्कौ यावत्तावत्कालकयो-
माने भवतः ।

उदाहरणम् ।

द्विगुणेन कयोः राशयोर्घातेन सदृशं भवेत् ।
दशेन्द्रहतराश्यैकं घनपट्टिविचर्जितम् ॥ १ ॥

अत्र राशी या १, का १ । अनयोर्थयोक्ते कृते भाविताङ्केन भक्ते जातम् या ५ का ७ रू २६ । अत्र घर्णाङ्काहतिरूपैक्य ६ द्विहतमित्फलै २, ३ । आभ्यां घर्णाङ्कौ युतौ राशी १०, ७ घा ९, ८ । घा ऊनितौ जातौ ४, ३ घा ५, २ ।

उदाहरणम् ।

त्रिपञ्चगुणराशिभ्यां युतो राशयोर्वध. कयोः ।
द्विपट्टिप्रमितो जातो राशि त्वं वेत्सि चेद्द ॥ २ ॥

अत्र यथोक्ते कृते जाती पक्षौ { या ३ का ५ रू ६२ । घर्णाङ्काह-
या.का.भा
तिरूपैक्यम् ७७ । इष्टतत्फले ७, ११ । आभ्यां घर्णाङ्कौ युतावेव कार्यौ
इष्टतत्फलाभ्यामाभ्याम् ७, ११ ऊनितौ चेद्विर्घायेते तदा ऋणगतौ
भवतोऽत आभ्यां ७, ११ युतौ जातौ राशी ६, ४ घा २, ८ । ऊनि-
तौ १२, १४, घा १६, १० ।

अथ पूर्वचतुर्थोदाहरणम् ।

यौ राशी किल या च राशिनिहतियो राशिवर्गौ तथा
तेषामैक्यपदं सराशियुगलमिति ।

अत्र राशी या १, का १ । अनयोर्घातयुतिवर्गाणा योगः

याव १ काव १ या का भा १ या १ का १ । अस्य मूलाभावाद्वा
शिद्वयोनायाखयोत्रिशते. या १ का १ रू २३ घर्णाणानेन याव १ काव १
या.का.भा २ या ४६ का ४६ रू ५२६, साम्यम् । तत्र समयोगवियोगादौ
समतैवेति समयर्गगमे शोधने च कृते भाविताङ्केन हृते जातम्—

या ४७ का ४७ रू ५२९ । अत्र घर्णाङ्काहति रूपयुता १६८० । इयं
चत्वारिंशतेष्टेन हृता फलम् ४२, इष्टम् ४० । अत्रेष्टफलाभ्यामाभ्यां
घर्णाङ्कानूनावेव कार्यौ तेन जातौ राशी ७, ५ । युतौ चेत् कियेतं तर्हि
जाता त्रयोविंशतिरिति पूर्वलापो न घटते ।

पूर्वोदाहरणम् । पञ्चाशत् त्रियुताऽथ वेति ।

अत्रोदाहरणे यथोक्तकृतभावितोङ्केन विभक्ते जातम्
या १०७ का १०७रू २८०९ । अत्र वर्णाङ्काहतिरूपैक्यम् ८६४० ।
इष्टतत्फले ९०, ९६ । आभ्यां वर्णाङ्कावूनितौ राशी ११, १७ ।
एवमन्यत्रापि ।

कचिद्बहुषु साम्येषु भावितोन्मितीरानीय ताभ्यः समीकृतच्छेद-
गमाभ्यः साम्ये पूर्वधीजक्रिययैव राशी ज्ञायेते । अत्र राशी इति द्वि-
वचनादन्येषां त्रयादिवर्णानामिष्टानि मानानि कल्प्यानीत्यर्थात् सिद्धम् ।

इति श्रीभास्कराचार्यविरचिते धीजगणिते भावितं समाप्तम् ।

आसीन्महेश्वर इति प्रथितः पृथिव्या-

माचार्यवर्यपद्वर्षा विदुषां प्रपन्नः ।

लब्ध्वाऽवबोधकलिकां तत एव चक्रे

तज्जेन धीजगणितं लघु भास्करेण ॥

ग्रन्थाह्वयश्रीधरपद्मनामधीजानि यस्मादतिविस्तृतानि ।

आदाय तत्सारमकारि नूनं सद्युक्तियुक्तं लघुं शिष्यतुष्ट्यै ॥

अत्रानुपसहस्रं हि ससूत्रोद्देशके मितिः ।

कचित् सूत्रार्थविषयं व्याप्तिं दर्शयितुं कचित् ॥

कचिच्च कल्पनाभेदं कचिद्युक्तिमुदाहृतम् ।

न ह्युदाहरणान्तोऽस्ति स्तोत्रकमुक्तमिदं यतः ॥

दुस्तरः स्तोत्रकयुद्धीनां शास्त्रविस्तारवारिधिः ।

अथवा शास्त्रविस्तृत्या किं कार्यं सुधियामपि ॥

उपदेशलयं शास्त्रं कुरुते धीमतो यतः ।

तत् तु प्राप्यैव विस्तारं स्वयमेवोपगच्छति ॥

यथोक्तं यन्त्राध्याये ।

जले तैलं घले गुह्यं पात्रे पानं मनागपि ।

प्राज्ञे शास्त्रं स्वयं याति विस्तारं यस्तुशक्तितः ॥

तथा गोले मयोक्तम् ।
 उल्लसदमलमतीनां त्रैराशिकमात्रमेव पाटी बुद्धिरेव बीजम् ।
 तथा गोलाध्याये मयोक्तम् ।
 अस्ति त्रैराशिकं पाटी बीजं च विमला मतिः ।
 किमज्ञातं सुबुद्धीनामतो मन्दार्थमुच्यते ॥
 गणकभणितिरम्यं बाललीलाद्यगम्यं
 सकलगणितसारं सोपपत्तिप्रकारम् ।
 इति बहुगुणयुक्तं सर्वदोषैर्विमुक्तं
 पठ पठ मतिवृद्ध्यै लघ्विदं प्रौढिसिद्ध्यै ॥

इति श्रीभास्काराचार्यधिरचिते सिद्धान्तशिरोमणी
 बीजगणिताध्यायः समाप्तः ।

वि०—इति कृष्णदासमुद्राङ्करो यद्विद् भास्करबीजमपूर्वम् ।
 तदुपपत्तिमतीतं चम कृतिं विधिवरम्य चरार च वारणम् ॥

— — — — —

सब प्रकार की संस्कृत पुस्तको के मिलने का एकमात्र पता—

कृष्णदास गुप्त,
 ४०५, ठठेरीबाजार, बनारस सिटी ।

$$\text{प्रथमलब्धिपटक्ग्रहणेन मानम्} = \frac{१}{१ + \frac{१}{१ + \frac{१}{१ + \frac{१}{२ + \frac{१}{२ + \frac{१}{१}}}}} = \frac{२७}{१७}$$

एवमत्र, $\frac{१}{१}, \frac{२}{१}, \frac{३}{२}, \frac{८}{५}, \frac{१९}{१२}, \frac{२७}{१७}$ एतानि

वास्तवभिन्नस्य $\frac{१००}{६३}$ अस्य सन्नमानानि कथ्यन्ते ।

अत्र $\frac{१}{१}$ इदं मानं वास्तवभिन्नमादाहरम् ।

$\frac{२}{१}$ इदं चाधिकं द्वितीयखण्डस्याधिक्यात् ।

$\frac{३}{२}$ इदं चाल्पं तृतीयखण्डस्याल्पत्वात् ।

एवं पाठ्युक्तभजनरीत्या स्फुटमवगम्यते यद्विषमासन्नमानानि वास्तवभिन्नादल्पानि ममानि चाधिकानि सन्तीति ।

एवं वर्णविन्यासेन

$$\frac{अ}{क} = ग + \frac{१}{घ + \frac{१}{च + \frac{१}{छ + \frac{१}{ज + \frac{१}{त + \frac{१}{द + \frac{१}{न + \dots}}}}}}$$

पूर्ववत्लब्धिग्रहणेनासन्नमानानि

$$\frac{ग}{१}, \frac{ग, घ + १}{घ}, \frac{च (ग, घ + १) + ग}{घ, घ + १},$$

$$\frac{\text{छ} \left\{ \text{च}(\text{ग.घ}+१)+\text{ग} \right\} + (\text{ग.घ}+१)}{\text{छ}(\text{च.घ}+१)+\text{घ}}, \text{ इत्यादि ।}$$

अत्र तृतीयमाने तृतीयलब्धिद्वितीयमानाश्रयवध. प्रथममानाश्रयको ह्यंश ।
तृतीयलब्धिद्वितीयमानहरवध प्रथममानहरयुक्तो हि हर इति दृश्यते, एवं चतुर्थमाना-
दिषु च शक्तिर्दृश्यते तेनासन्नमानद्वयज्ञानाल्लब्धिभ्योऽन्धान्यासन्नमानानि सुखेन क्षयन्ते ।

अथ पूर्वागतप्रथमद्वितीययोरासन्नमानयोरन्तरेण यद्विन्नमुत्पद्यते तत्रासन्नस्थाने
रूपमिति दृश्यते । अथ कल्प्यन्ते ग्रीष्पासन्नस्थितान्यासन्नमानानि

$$\frac{\text{अ}_१}{\text{क}_१}, \frac{\text{अ}_२}{\text{क}_२}, \frac{\text{अ}_३}{\text{क}_३} \quad | \quad \frac{\text{अ}_३}{\text{क}_३} \quad \text{एतत्सम्बन्धिनी लब्धिश्च ल, तदा}$$

$$\text{पूर्वप्रकारेण } \frac{\text{अ}_३}{\text{क}_३} = \frac{\text{ल.अ}_२ + \text{अ}_३}{\text{ल.क}_२ + \text{क}_३},$$

अतः

$$\begin{aligned} \frac{\text{अ}_२}{\text{क}_२} \quad | \quad \frac{\text{अ}_३}{\text{क}_३} &= \frac{\text{अ}_२}{\text{क}_२} \quad | \quad \frac{\text{ल.अ}_२ + \text{अ}_३}{\text{ल.क}_२ + \text{क}_३} \\ &= \frac{\text{ल.अ}_२.क_२ + \text{अ}_२.क_३ \quad | \quad \text{ल.अ}_२.क_२ + \text{अ}_३.क_२}{\text{क}_२(\text{ल.क}_२ + \text{क}_३)} \end{aligned}$$

$$= \frac{\text{अ}_२.क_३ \quad | \quad \text{अ}_३.क_२}{\text{क}_२(\text{ल.क}_२ + \text{क}_३)}, \text{ अत्रासन्नमानम्}$$

$$\frac{\text{अ}_१}{\text{क}_१}, \frac{\text{अ}_२}{\text{क}_२} \quad \text{अनयोरन्तरांशमानमममत इष्टष्टुत्स्थयोरन्तरे अदंशमान तदवाप्रि-}$$

मेष्टयोरन्तरे भव यंशमानं परन्तु प्रथमद्वितीयोरासन्नमानयोरन्तरे त्वंशम नं रूपममं पूर्वशिक्षं
तेनामन्नस्थयोर्द्वयोरासन्नमानयोरन्तरे सार्धं द्वाऽशमानं रूपं भवतीति सिध्यति ।

$$\text{अथ पूर्वयुक्तिः } \text{अ}_२.क_१ \quad | \quad \text{अ}_१.क_२ = १$$

अनं पूर्वयुक्तिं $\text{अ}_१.क_१$ एतौ वा $\text{अ}_२.क_२$ एतौ परस्परं हर्षा भवनोऽन्वया
तद्व्यभिचारोत्पन्नेन रूपमप्यपवस्थं भवेत् तदयुक्तमित्यत्र आसन्नमानेषु सवपु हरोर्वा हर्षा
भवत इति सिध्यति ।

$$\text{अत्रान्ये, } \frac{\text{अ}_१}{\text{क}_१}, \frac{\text{अ}_२}{\text{क}_२}, \frac{\text{अ}_३}{\text{क}_३} \quad \text{आसन्नस्थानि मानानि तदा पूर्ववत्,}$$

मानं r , v_1 अस्मात्परम् तदा $\frac{m}{r}$ अस्मात् इदमेव निकटतरे वास्तवभिन्नस्य, यद्येवं

न तर्हि $\frac{a_1}{v_1} > \frac{a_2}{k_2}$ अनयोरन्तरात् $\frac{r}{r} > \frac{a_2}{v_2}$, अनयोरन्तरमल्पतरम् ।

$$\text{यत } \frac{a_1}{v_1} < \frac{r}{r} < \text{वाभि.} < \frac{a_2}{r_2} \left(\frac{a_2}{v_2} = \text{अभिप्रामाणम्} \right)$$

$$\text{अतः } \frac{a_1}{v_1} < \frac{a_2}{k_2} = \frac{1}{k_1 v_2} < \frac{a_2}{v_2} = \frac{r}{r}$$

$$\text{वा, } \frac{1}{k_1 v_2} > \frac{a_2 r - k_2 m}{k_2 r} \text{ वा, } \frac{1}{v_1} > \frac{a_2 r - k_2 m}{r}$$

अथ $k_1 > r$ अतः $1 > \frac{a_2 r - k_2 m}{k_2 r}$ इदमसम्भवे यतः a_2, r, k_2, m
अनयोरभिन्नसंख्ययोरन्तरे रूपान्तरवर्द्धाप्यते—

$$\text{कल्पयेत् } \frac{a_1}{k_1}, \frac{a_2}{k_2} \text{ आसन्नस्थमासन्नमानद्वयं}$$

$$\text{तदा } \frac{a_1 a_2}{k_1 v_2} \text{ इदं वास्तवभिन्नवर्गादधिकम्}$$

$$\text{यदि } \frac{a_1}{v_1} > \frac{a_2}{k_2}, \text{ अन्यथाऽल्पमिति}$$

यतो यदि साप्यवकल्पि = ल

$$\text{तदा वास्तवभिन्नम्} = \frac{l a_2 + a_1}{l k_2 + v_1}$$

$$\text{अतः } \frac{a_1}{\text{वाभि. } v_1} = \frac{\text{वा. भि. } v_2}{a_2} = \frac{v_2}{\text{वाभि. } a_2} \left(\frac{a_1 a_2}{v_1 v_2} = \text{वाभि.} \right)$$

$$= \frac{a_2 (l k_2 + v_1)}{v_1 (l a_2 + a_1)} = \frac{v_2 (l a_2 + a_2)}{a_2 (l k_2 + v_2)}$$

अत्र समन्वयेदतोऽन्तरेऽशमानम्

$$= a_1 a_2 (l k_2 + v_1)^2 - v_1 v_2 (l a_2 + a_1)^2$$

$$= a_1 a_2 l^2 k_2^2 + 2 a_1 a_2 l k_2 v_1 + a_1 a_2 v_1^2$$

$$- v_1 v_2 l^2 a_2^2 - 2 a_1 a_2 l k_2 v_2 - v_1 v_2 k_2^2 a_2^2$$

$$= l^2 a_2 k_2 (a_1 k_2 - a_2 k_1) - a_1 v_1 (a_1 k_2 - a_2 k_1)$$

$$= (l^2 a_2 k_2 - a_1 k_1) (a_1 k_2 - a_2 k_1)$$

अत्र $(l^2 a_2 k_2 - a_1 k_1)$ इदं सर्वदा धनमेव

$$a_1 k_2 - a_2 k_1 = k_1 k_2 \left(\frac{a_1}{k_1} - \frac{a_2}{k_2} \right) \text{ इदं तु}$$

यदा $\frac{a_1}{k_1} > \frac{a_2}{k_2}$ तदा धनमतस्तदा

$$\frac{k_2}{\text{वाभि. } a_2} \left(\frac{a_1 a_2}{k_1 k_2} - \text{वाभि}^2 \right) \text{ इदं वा}$$

$$\frac{a_1 a_2}{k_1 k_2} - \text{वाभि}^2 \text{ इदं धनं भवति}$$

ततः $\frac{a_1 a_2}{k_1 k_2} > \text{वाभि}^2$ इदमुपपन्नं भवति

अतः सूत्रावतारः ।

आसन्नमानहरतो याद्विभ्रस्य हरो भवेत् ।

अल्प आसन्नमानान् स्यान्न स सुहृमतरस्तत् ॥ १

द्वयोरसन्नयोरसन्नस्थयोरहतिर्भवेत् ।

कृतेर्वास्तवाभिप्रस्याधिका ष्टोऽधिकेऽप्रिमात् ॥ २ ॥

अथ ययामप्रमानोक्तविधिनाऽवर्गम्य मूलमानीयते तदाऽघोलिम्बितकियोत्पद्यते—

यथा

$$\sqrt{99} = \frac{\sqrt{99+0}}{1} = 3 + \frac{\sqrt{99}-3}{1}$$

$$= 3 + \frac{(\sqrt{99}-3)(\sqrt{99}+3)}{\sqrt{99}+3} = 3 + \frac{2}{\sqrt{99}+3}$$

$$= 3 + \frac{9}{2(\sqrt{99}+3)} = 3 + \frac{9}{2 + \frac{\sqrt{99}+3-3}{2}}$$

$$= 3 + \frac{9}{2 + \frac{\sqrt{99}-3}{2}} = 3 + \frac{9}{2 + \frac{1}{2(\sqrt{99}+3)}}$$

$$= 2 + \frac{9}{3 + \frac{9}{\sqrt{99} + 3}} = 2 + \frac{9}{3 + \frac{9}{\sqrt{99} + 3}}$$

$$= 2 + \frac{9}{3 + \frac{9}{6 + \sqrt{99} - 3}} = 2 + \frac{9}{6 + \sqrt{99} + 3}$$

इत्यादि । एवमत्र ३, ३, ६, इत्यादि-लब्धिग्रहणेनैकादशमूलस्यासप्रमानानि अ-
सप्रमानानयोक्त्याऽऽगच्छेयुः ।

एवमक्षरविन्यासेन

$$\frac{\sqrt{n+a}}{9} = \frac{a + \sqrt{n-a}}{9} = \frac{a}{\sqrt{n+a}}$$

यदि शे = $n - a^2$ तथा न इत्यस्य निरग्रमूलम् = a ।

$$\frac{\sqrt{n+a}}{शे} = \frac{क + \sqrt{n+a} - शे}{शे} = \frac{क}{\sqrt{n+a}}$$

$$\text{यदि } अ = शे, क - अ, \text{ तथा } शे = \frac{n - अ^2}{शे}$$

अत्र न इत्यस्य निरग्रमूलम् अ-संज्ञया युक्तं शे-संज्ञया भक्त यन्निरग्र लब्ध भवेत्
तत् कसत्रं, बोध्यम् ।

एव तथैव

$$\frac{\sqrt{n+a}}{शे} = \frac{क + \sqrt{n+a} - शे}{शे} = \frac{क}{\sqrt{n+a}}$$

$$\text{यदि } अ = शे, क - अ, \text{ तथा } शे = \frac{n - अ^2}{शे}$$

अत्र न इत्यस्य यन्निरग्रमूलं तत् अ-संज्ञकेन युक्तं शे-संज्ञया भक्त यन्निरग्र लब्ध
तत् कसत्रं हेयमेवमत्रोऽपि बोध्यमित्येव यद्यत्र स्पष्ट इत्येते शे, शे, शे, इत्यादीनां
तथा, अ, अ, अ, इत्यादीनां च धनत्व तथाऽपि स्पष्टं सञ्चितं प्रदर्शते ।

कल्पन्ते कस्याप्यासप्रमूले क्रमेण त्रयाणां राशितानुदानां गानानि ।

$$*, अ, अ', अ'', अ''', \dots \dots \dots (१)$$

$$१, शे, शे', शे'', शे''', \dots \dots \dots (२)$$

$$अ, क, क', क'', क''', \dots \dots \dots (३)$$

कल्प्यन्ते—(१) ऽस्मिन् क्रमेण राशित्रयमानम् पृथक् अ, अ', अ'', तत्सम्बन्धिरा-
शित्रय (२) शे', शे'', शे''', (३) क, क', क'', च राशित्रयम्

अत्र $क, क', क''$ —त्रयवशादासन्नमूलस्यासन्नमानानि $\frac{प}{ल}, \frac{प'}{ल}, \frac{प''}{ल}$ चेति ।

तदासन्नमानानयनविधिना

$$\frac{प''}{ल} = \frac{क'' \cdot प + प}{क'' \cdot ल + ल} \text{ अथ } क'' \text{—स्थाने यदि सावयवा वास्तवा लब्धि}$$

$$\frac{\sqrt{न+अ''}}{शे''} \text{—इय गृह्यते तदा}$$

$$\sqrt{न} = \frac{\frac{\sqrt{न+अ''}}{शे''} \cdot प + प}{\frac{\sqrt{न+अ''}}{शे''} \cdot ल + ल} = \frac{प (\sqrt{न+अ''}) + शे'' प}{ल (\sqrt{न+अ''}) + शे'' ल}$$

पक्षौ समच्छेदकृत्यासम्भवसम्भवयो पृथक् पृथक् समाकरण कृत्वा जात समी
करणद्वयम् $अ'' \cdot प + शे'' \cdot प = न ल, अ'' \cdot ल + शे'' \cdot ल = प$

तत

$$अ'' (प ल - प ल) = प प - ल ल \quad न = ल ल \left(\frac{प प}{ल ल} - न \right)$$

$$शे'' (प ल - प ल) = ल ल न - प प = ल ल (न - \frac{प प}{ल ल})$$

$$\text{वा, ल ल अ''} \left(\frac{प}{ल} - \frac{प'}{ल} \right) = ल ल \left(\frac{प \cdot प'}{ल ल} - न \right)$$

$$\text{अत अ''} \left(\frac{प}{ल} - \frac{प'}{ल} \right) = \frac{प प'}{ल ल} - न$$

$$\text{एव यदि } \frac{प}{ल} > \frac{प'}{ल} \text{ तदा } \frac{प प'}{ल ल} > न$$

यदि च $\frac{p}{l} < \frac{p'}{l'}$ तदा $\frac{p \cdot p'}{l \cdot l'} < n$

आसनमानान्तिमसूत्रात् l, l' , इत्यस्य मान सर्वदा धनम् ।

एवम्

$$l \cdot l' \text{ शे } \left(\frac{p}{l} - \frac{p'}{l'} \right) = l^2 \left(n - \frac{p^2}{l^2} \right)$$

$$\text{अतः } l \text{ शे } \left(\frac{p}{l} - \frac{p'}{l'} \right) = l \left(n - \frac{p^2}{l^2} \right)$$

अत्र l, l' , सर्वदा धन तथा यदा $\frac{p}{l} > \frac{p'}{l'}$ तदा $n > \frac{p^2}{l^2}$ ।

यदा च $\frac{p}{l} < \frac{p'}{l'}$ तदा $n < \frac{p^2}{l^2}$ अतः शे, इत्यस्य मानं सर्वदा धनं सिध्यति ।

अद्य (१) अस्मिन् ०, अ एतद् द्वय धनं तथा (२) अस्मिन् १, शे, इति च धनमस्तीति स्फुट दृश्यते, तेन किमपि राशिप्रय गृहीत्वा पूर्वोक्तरीत्या यदि शक्यते तदा तृतीयो धनात्मक सिध्यति ।

अन (१), (२) धनयो सर्वे राशयो धनात्मका सन्ति ।

$$\text{पूर्वप्रतिपादितसमीकरणेऽस्मिन् शे, } (p \cdot l' - p' \cdot l) = l^2 \cdot n - p^2$$

आराधमानानयनयुक्त्या $p \cdot l' - p' \cdot l = \pm 1$ तेन $\pm \text{शे,} = l^2 \cdot n - p^2$ पक्षान्तरानयनेन $p^2 = l^2 \cdot n \mp \text{शे,}$

अतो यस्या आगममूर्ध्वोर्ध्वान् ता यस्या चतुःप्रवृत्ति कल्प्यते तदा तदास्य मानस्य हर कनिष्ठ लक्षण्य ज्येष्ठ भवति तदप्रिमशेषगममे क्षेपे इति सिध्यति, अर्था दागममानस्य गमत्वे तदप्रिमशेषगमधनक्षेपे विषम वे तु तदप्रिमशेषतमर्गक्षेपे हरादा माने कनिष्ठज्येष्ठे गमेण भवति इति । अतो यदा तच्छेषमान रूपगम स्यात् तदा यदास्यमान तत्र हरादामाने रूपक्षेपे वा रूपशुद्धी हस्वज्येष्ठे अभिप्रे भवतोऽतो मनुजलि सूत्राणि ।

निरम पद यद्गुणान् स्यात् फलान्य धनास्य तदेवात्र शेष तदप्रम ।

पदाद्य धन शेषह्रद्यप्रमन्वत् फलं तद्वत् शेषमून धनेन ॥ १ ॥

धनास्य नव सस्य कृत्या विहीनो गुण शेषमक्तोऽस्यतापरव मानम् ।

शुक्रान्वेवमन्ने यदा शेषमानं भवेत्पुण्य तदा लक्षितो ये ॥ २ ॥

गुणासा विधुक्षपक कुट्टकेन भवेता पदे ते समा लभ्यथत ।

विधुक्षेपकस्थान्यथ रूपशुद्धावाभिरे सकृत् कुट्टकेनैव तूष्णम् ॥ ३ ॥

यथाऽऽचार्याक्तप्रदने प्रकृति ६७ अस्या निरग्रमूल ८ शेष ३ तत प्रथानुसारेण ।

५	४	३	वत्सा
८	८	३	८
५	७	६	१
७	७	७	७
१	२	९	१
१	७	२	१
७	७	९	७
१	७	७	१
१	५	६	१
२	७	३	२
५	८	१	५
			१
			०

वर्त्यतो जाते गुणासा ५९६७ । ४८८४२ लब्धय समा सन्त्यतो जाते कानि
 षड्येष्टे रूपक्षेपे क ५९६७ ज्ये ४८८४२ एते, एष सुहु कुट्टकविधिना समागभा
 वनया चाचार्योक्तयाऽऽन्यागच्छत ।

अथ प्रवृत्तेरासन्नमूलज्ञानार्थं मदुक्तं सूत्रम् ।

रूपक्षेपे कनिष्ठ यज्ज्येष्ठ तेन हत पदम् ।

आगत्य प्रवृत्तेर्ज्ञेयं सूत्रं षडुक्कनिष्ठम् ॥

अत्रोपपत्तिः । कनिष्ठज्येष्ठवर्गस्था-यामतिमुगमेति किं प्रथमोत्तरेण ।

अथ 'पञ्चदशिका कीर्तयेत्तत्र ।

येषां विशानिरेम्बरशुभेतिता पट्टिस्त्वर्धति क्रमा

द्वामार्गं सुप्रत्यानि सन्ति कनिष्ठो विषोय मुन्यार्धत ।

किञ्चिच्छिददा नित्तसकामतेरादा च शेष समा-

याप्यत्र समस्यथा यद सदा स्यादादिमान विद्यन् ॥

अत्र १० = प्र । ४० = द्वि । ६० = तृ । ८० = च

तथा क्रमेण प्रथममग्गदमाननि प्र, द्वि, तृ, च, प्रथमममापमान = वि, द्वि

प्रथमपंचनन = वि, तदाऽऽल्लगानुसारेण

प्रथमपंचननि प्र, वि, द्वि, तृ, च, वि, द्वि । द्वितीयपंचननि

वि, (प्र-प्र,) । वि, (द्वि-द्वि,) । वि, (तृ-तृ,) । वि, (च-च,)

यदि च $\frac{p}{l} < \frac{p'}{l'}$ तदा $\frac{p, p'}{l, l'} < n$

आसन्नमानान्तिमसूत्रात् अ_१ इत्यस्य मानं सर्वदा धनम् ।

एवम्

$$l, l' \text{ शो } \left(\frac{p}{l} - \frac{p'}{l'} \right) = l' \left(n - \frac{p'}{l'} \right)$$

$$\text{अतः } l, l' \text{ शो } \left(\frac{p}{l} - \frac{p'}{l'} \right) = l' \left(n - \frac{p'}{l'} \right)$$

अत्र $l, l',$ सर्वदा धन तथा यदा $\frac{p}{l} > \frac{p'}{l'}$ तदा $n > \frac{p'}{l'}$ ।

यदा च $\frac{p}{l} < \frac{p'}{l'}$ तदा $n < \frac{p'}{l'}$ अतः शो_१ इत्यस्य मानं सर्वदा धनं सिध्यति ।

अथ (१) अस्मिन् ०, अ एतद् द्वय धनं तथा (२) अस्मिन् १, शो, इति च धनमस्तीति स्फुटं दृश्यते, तेन किमपि राशिप्रय गृहीत्वा पूर्वोक्तरीत्या यदि ज्ञायते तदा तृतीयो धनात्मकः सिध्यति ।

अतः (१), (२) अनयोः सर्वे राशयो धनात्मकाः सन्ति ।

$$\text{पूर्वप्रतिपादितसमीकरणेऽस्मिन् शो, } (p, l - p', l) = l', n - p'$$

आसन्नमानानयनयुक्तया $p, l - p', l = \pm १$ तेन $\pm \text{शो} = l' n - p'$ पक्षान्तरानयनेन $p' = l' n \mp \text{शो}$,

अतो यस्या आसन्नमूलमपेक्षितं सा राशा चैव प्रकृतिः कल्प्यते तदा तदासन्नमानस्य हरः कनिष्ठ लब्धिध्व ज्येष्ठ भवति तदप्रिमशेषसमे क्षेपे इति सिध्यति, अर्थादासन्नमानस्य समत्वे तदप्रिमशेषसमधनक्षेपे विपमत्वे तु तदप्रिमशेषसमर्णक्षेपे हरासन्नमाने कनिष्ठज्येष्ठे क्रमेण भवत इति । अतो यदा तच्छेषमान रूपसम स्यात् तदा यदासन्नमान तत्र हरासन्नमाने रूपक्षेपे वा रूपशुद्धौ हस्वज्येष्ठे अभिज्ञे भवतोऽनो मनुष्कानि सृष्टानि ।

निरम्य पद बहुगुणात् स्यात् फलाद्यं धनाद्य तदेवात्र क्षेप तदप्रम ।

पदावध धन शेषहृत्समगन्धत् फल तद्धतं शेषभून धनेनती १ ॥

धनान्यं नवं तस्य कृत्या विहीनो गुणः शेषमन्तोऽन्यशेषस्य मानम् ।

मुहुरत्वेवमन्ते यदा शेषमानं भवेत्पुन्यं तदा लब्धितो ये ॥ २ ॥

गुणासां विदुक्षेपके कुट्टकेन भवेता पदे ते समा लब्धयश्चेत् ।

विदुक्षेपकेऽथान्यथः रूपशुद्धावशिष्ये सकृत् कुट्टकेनैव सूर्णम् ॥ ३ ॥

अथाऽऽचार्योक्तप्रदने प्रकृति ६७ जस्या निरग्रमूल ८ शेष ३ ततः प्रभ्राजुसारेण ।

कं	घ	शे	वरश्च
८	८	३	८
५	७	६	५
०	५	७	०
१	०	९	१
१	७	२	१
७	७	९	७
१	२	७	१
१	५	६	१
२	७	३	२
५	८	१	५
			१
			०

वन्तीतो जाते गुणासां ५९६७ । ४८८४२ लब्धयः समा- सन्वयतो जाते कनि-
ष्ठयेष्ठे रूपक्षेपे क ५९६७ ज्ये ४८८४२ एते, एव सुहु- कुट्टकविधिना समासभा-
वनया चाचार्योक्त्याऽप्यागच्छतः ।

अथ प्रकृतेरासप्तमूलज्ञानार्थं मनुक्त सूनम् ।

रूपक्षेपे कनिष्ठ यज्ज्येष्ठ तेन हत पदम् ।

आसप्त प्रकृतेर्ज्ञेय सूक्ष्म बहुमणिष्ठनः ॥

अप्रोपपत्तिः । कनिष्ठज्येष्ठवर्गरूपाभ्यामिति सुगमेति किं प्रत्यर्गारवेन ।

अथ "पञ्चदशतया श्रीस्वैत्यत्र विशेषः ।

येषां विशतिरम्बरश्रुतिमिता पट्टिस्त्वर्शाति क्रमा-

दात्राणां सुफलानि सन्ति षण्णितो विधीय तुत्वार्षित ।

किञ्चित्किञ्चिद्दहो निजाम्कामतेरादी च शेष समा-

न्यार्षेणात्र समस्वका वद तदा राण्डादिमाने कियन् ॥

अत्र २० = ३ । ४० = द्वि । ६० = त्रि । ८० = च ।

तथा क्रमेण प्रथमतः प्रथमानानि प्र, द्वि, त्रि, च, प्रथमममापमान = वि, द्विती-

यसमापमान = वि, तदाऽऽरुपाजुसारेण

प्रथमभनानि प्र, द्वि, त्रि, च, वि, श्रु, द्वि, त्रि । द्वितीयपनानि

वि, (प्र-प्र) । वि, (द्वि-द्वि) । वि, (त्रि-त्रि) । वि, (च-च)

योगेन समस्वकाः

$$\begin{aligned} & \text{वि}_1 \cdot \text{प्र} + \text{प्र}_1 (\text{वि} - \text{वि}_1) = \text{वि}_1 \cdot \text{द्वि} + \text{द्वि}_1 (\text{वि} - \text{वि}_1) \\ & = \text{वि}_1 \cdot \text{तृ} + \text{तृ}_1 (\text{वि} - \text{वि}_1) = \text{वि}_1 \cdot \text{च} + \text{च}_1 (\text{वि} - \text{वि}_1) \\ & \quad \text{समशोधनेन} \end{aligned}$$

$$\text{वि}_1 (\text{द्वि} - \text{प्र}) = (\text{वि} - \text{वि}_1) (\text{प्र}_1 - \text{द्वि}_1)$$

$$\text{वि}_1 (\text{तृ} - \text{द्वि}) = (\text{वि} - \text{वि}_1) (\text{द्वि}_1 - \text{तृ}_1)$$

$$\text{वि}_1 (\text{च} - \text{तृ}) = (\text{वि} - \text{वि}_1) (\text{तृ}_1 - \text{च}_1)$$

$$\text{यदि द्वि} - \text{प्र} = \text{स. प}_1 \text{ । तृ} - \text{द्वि} = \text{स. प}_2 \text{ । च} - \text{तृ} = \text{स. प}_3$$

यत्र द्वि - प्र, तृ - द्वि, च - तृ एषां समापवर्तने = स ।

$$\text{तदा वि}_1 \cdot \text{स. प}_1 = (\text{वि} - \text{वि}_1) (\text{प्र}_1 - \text{द्वि}_1)$$

$$\text{वि}_1 \cdot \text{स. प}_2 = (\text{वि} - \text{वि}_1) (\text{द्वि}_1 - \text{तृ}_1)$$

$$\text{वि}_1 \cdot \text{स. प}_3 = (\text{वि} - \text{वि}_1) (\text{तृ}_1 - \text{च}_1)$$

$$\text{अत्र यदि } \text{द्वि. वि}_1 \cdot \text{स} = (\text{वि} - \text{वि}_1)$$

तदा

$$\frac{\text{प}_1}{\text{द्वि}} = \text{प्र}_1 - \text{द्वि}_1 \therefore \text{द्वि}_1 = \text{प्र}_1 - \frac{\text{प}_1}{\text{द्वि}}$$

$$\frac{\text{प}_2}{\text{द्वि}_1} = \text{द्वि}_1 - \text{तृ}_1 \therefore \text{तृ}_1 = \text{द्वि}_1 - \frac{\text{प}_2}{\text{द्वि}_1}$$

$$\frac{\text{प}_3}{\text{द्वि}_1} = \text{तृ}_1 - \text{च}_1 \therefore \text{च}_1 = \text{तृ}_1 - \frac{\text{प}_3}{\text{द्वि}_1}$$

योगेन

$$\frac{\text{प}_1 + \text{प}_2 + \text{प}_3}{\text{द्वि}} = \text{प्र}_1 - \text{च}_1 \text{ परन्तु च}_1 \text{ मान धन}$$

$$\text{तेन } \text{प्र}_1 > \frac{\text{प}_1 + \text{प}_2 + \text{प}_3}{\text{द्वि}}$$

तथा $\text{प्र}_1 > \text{प्र}_1$ यतः प्र, प्रथमखण्ड प्रथमधनभ्यातोऽत्र प्र, मानमिष्ट प्रकल्प्य

तस्मात् $\frac{\text{प}_1}{\text{द्वि}}$ विशोष द्वि, मान साध्य ततोऽन्यानि खण्डानि पूर्ववृत्तया साध्यानि पर-
न्तु यथा सर्वखण्डान्याभिधानि धनानि स्युस्तदर्थम् $\text{द्वि} = १$, इति कल्प्य तथा कृते
जातानि खण्डानि

द्वि = प्र, - प, । तृ, = द्वि, - प, । च, = तृ, - प, । अथ पूर्वसमीकरणेन
 $\text{द्वि. वि}_1 \cdot \text{स} = \text{वि} - \text{वि}_1$, अनेन $\text{वि}_1 (\text{द्वि. स} + १) = \text{वि}$, यदि $\text{द्वि} = १$

तदा वि, (स+१) = वि । अतोऽन्यसमार्धमिष्टं प्रकृत्य सैकेन समापवर्त्त-
नेन गुणमाद्यममार्धमानं भवेदिति । यथाऽत्रोदाहृतौ

$$प्र = २०, द्वि = ४०, तृ = ६०, च = ८०$$

$$द्वि - प्र = २०, तृ - द्वि = २०, च - तृ = २०$$

$$समापवर्त्तनम् = २०, ततः प_१ = १, प_२ = १, प_३ = १$$

अथ प्र_१ - मानम् = १५ इति कल्पितम्

$$ततः प्र_१ = १५,$$

$$द्वि_१ = १५ - १ = १४$$

$$तृ_१ = १४ - १ = १३$$

$$च_१ = १३ - १ = १२$$

अन्यसमार्धमानं रूपं कल्पितं तदाऽऽद्यसमार्ध-
मानं = वि १ = (स+१) = २१

$$\text{पूर्वधनानि} = २० \quad | \quad ४० \quad | \quad ६० \quad | \quad ८०$$

$$\text{आद्यखण्डानि} = १५ \quad | \quad १४ \quad | \quad १३ \quad | \quad १२$$

$$\text{अन्यखण्डानि} = ५ \quad | \quad २६ \quad | \quad ४७ \quad | \quad ६८$$

$$\text{आद्यखण्डधनानि} = ३१५ \quad | \quad २९४ \quad | \quad २७३ \quad | \quad २५२$$

$$\text{आद्यखण्डधनानि} = ५ \quad | \quad २६ \quad | \quad ४७ \quad | \quad ६८$$

$$\text{समधनानि} = ३२० \quad | \quad ३२० \quad | \quad ३२० \quad | \quad ३२०$$

अथान्यः प्रश्नः ।

पञ्चदशशतानि यद्दनानि ते समार्धतः

फलानि च प्रगृह्य विक्रयं प्रकृत्य शेषकम् ।

वस्तून् वस्तून् पणेन विक्रयं प्रकृत्य चाश्वन्

समस्वकारस्तदा वदाशु विक्रयं कथं च मे ॥

कल्प्यते - धनानि प्र, द्वि, तृ, च, कथमान = क, विक्रयमानं = वि, शेषविक्र-

यमान = शे ।

तदा प्रश्नोक्त्या फलानि = प्र.क, द्वि.क, तृ.क, च.क ।

विक्रयेण हते क्रमेण लब्धानि का, नी, पी, लो ।

ततः शेषाणि = प्र.क - वि.का । द्वि.क - वि.नी । तृ.क - वि.पी । च.क - वि.लो ।

$$\text{धनानि} = \frac{\text{प्र.क} - \text{का} (\text{वि} - \text{शे})}{\text{शे}} = \frac{\text{द्वि.क} - \text{नी} (\text{वि} - \text{शे})}{\text{शे}}$$

$$= \frac{\text{तृ.क} - \text{पी} (\text{वि} - \text{शे})}{\text{शे}} = \frac{\text{च.क} - \text{लो} (\text{वि} - \text{शे})}{\text{शे}}$$

$$\text{प्र.स.क} - \text{का} (\text{वि} - \text{शे}) = \text{द्वि.स.क} - \text{नी} (\text{वि} - \text{शे})$$

$$= \text{च.स.क-षी (वि-शे)} = \text{च.स.क-लो (वि-शे) ।}$$

यत्र धनानां समापवर्त्तन = स, तथा प्र = प्र.स, द्वि = द्वि.स, इत्यादि। अथ यदि स, शे अनयोः समापवर्त्तन = स, तथा स, मं = स, अ.स, = शे तदा

$$\text{प्र सं.क-का (\frac{वि}{स,} - अ)} = \text{द्वि.मं क-नी (\frac{वि}{स,} - अ)}$$

$$= \text{च.सं.क-ष (\frac{वि}{स,} - अ)} = \text{च.सं.क-लो (\frac{वि}{स,} - अ)}$$

= अपवर्त्तितसमधनानि

$$\text{अत्र यदि क} = \frac{वि}{स,} - अ \text{ तदा, प्रथमफलानि} = \frac{वि,प्र}{स,} - अ,प्र$$

$$१ + का = \frac{वि,प्र}{स,} = \frac{वि,मं,प्र}{स,} = \frac{वि,सं,प्र'}{वि} = मं,प्र'$$

अदि वि > अ,प्र, इवेमेव

$$१ + नी = सं,द्वि' यदि वि > अ,द्वि$$

$$१ + पी = सं,च' यदि वि > अ,च$$

$$१ + लो = सं,मं' यदि वि > अ,मं$$

तत उत्थापनेनापवर्त्तितसमधनानि सर्वत्र समानान्येव

$$\text{यथा प्र सं क-का (\frac{वि}{स,} - अ)}$$

$$= \text{प्र.मं (\frac{वि}{स,} - अ)} - (\text{सं.प्र} - १) (\frac{वि}{स,} - अ) =$$

$$(\frac{वि}{स,} - अ) (\text{प्र.मं} - \text{सं.प्र} + १) = \frac{वि}{स,} - अ$$

अत्र दोषविक्रयेण यथा संबंधां दोषधनान्यभिप्रायि, स्युस्तदर्थं क्वचिदप्यसोर्माने तथा बल्ये यथा दोषविक्रयभक्ते अभिप्रे फले स्तस्तदा विक्रयस्वरूपम् $\frac{वि}{स,}$ = अभिप्रेम् ।

$$\text{वि} > \text{अ,प्र, अ,द्वि, अ,च, अ,मं, तत प्रथमानम्} = \frac{वि}{स,} - अ = \frac{अ,वि}{शे} - अ$$

$$= अ (\frac{वि}{स,} - १)$$

यथा प्रकृतेदाहरणे चतुर्णां धनानि = ६ । ८ । १० । १००

धनानां समापवर्त्तनम् = २, शेषविक्रयमानम् = ८ = शेष

२, ८ अनद्योरपवर्त्तनं च स, = २ ततः अ = ४

अत्र कल्पितविक्रयमानम् = ४०८ > अ. च = ४००

तथा $\frac{४०८}{८} = \frac{\text{वि}}{\text{श}} = ५१ = \text{अभिन्नम्}$

तदा क्रयमानम् = अ $\left(\frac{\text{वि}}{\text{श}} - १ \right) = ४ (५१ - १) = २००$

ततः फलानि = १२०० । १६०० । २००० । २००००

विक्रयेण ४०८ अनेन हते शेषाणि = ३८४ । ३७६ । ३६८ । ८

शेषविक्रयेण ८ अनेन हते शेषधनानि = ४८ । ४७ । ४६ । १

प्रथमविक्रयधनानि = ० । ३ । ४ । ४९ समधनानि = ५० ।

अथ

नवीनप्रक्षिप्तविषयाः ।

घातेङ्कितम् ।

यद्येकघात कस्यापि तत्समान एव, द्विघातो वर्गस्त्रिघातो घन एव वर्गवर्ग इत्यादि-
यथेष्टघाता भवितुमर्हन्ति । पाश्चात्यगणिते यस्य घातोऽपेक्ष्यते तन्मस्तत्रोपरि तद्घात-
ज्ञापनाय तदङ्का रक्ष्यन्त इति यथा $अ^१ = अ$ । $अ^२ = अ^१ \times अ^१$ । $अ^३ = अ^२ \times अ^१$
 $= अ^१ \times अ^१ \times अ^१$, एव यथेष्टम् $अ^n = अ^१ \times अ^१ \times अ^१ \times अ^१ \times \dots$ ।

इहोर्ध्वरूपदर्शनादवगम्यते यद्धारणापका एकद्विघादयः । एकघाते स एव ।
यदि द्विघाते विचार क्रियते तदा $अ^१ \times अ^१$ अत्र एकघात एकघातेन गुण्यतेऽत्रैक-
योर्योगो द्वयम् $अ^१ \times अ^१ = अ^२$, एवम् यथेष्टघातेषु तदिष्टज्ञापनाय न, म, इत्यादि ।
यथा इष्टघात पत्र तत्र न = ५ ।

आङ्गले घात, = Powers-

अथ कल्प्यते कश्चिद्राशि पञ्चदशघात । यथा क $१^५ = ५ + १० = ५$ न + म
यदीह न = ५ । म = १० ।

क $१^५ = ५$ $३ \times ५ = १५$ न + न + न = ३न एव घ तत्रपञ्चोऽवगम्य ।

क $३ \times ५ = क$ न ५×३ यदीह च = ३। अत्र च, न इति पद्यदशानामवयवा ।
 एव षष्ठे: = ४ \times ३ \times ५ अस्याः फ, च, न इत्यवयवाः । यदीह फ = ४ । अत्र
 गुणकावयवाः फेक्टर्स (Factors) इति कथ्यते । आङ्ग्लेऽव्यक्तगणिते गुणकाव
 यवानामतीवोपयोगः । भास्करायाव्यक्तगणितविदस्तदवयवज्ञानविधुराः पाश्चात्याव्यक्त
 गणितप्रश्नोत्तरे प्रायः विलक्ष्यन्त्यनस्तदवयवप्रपञ्चित प्रदर्शयन्ते ।

यथा $अ^३ - क^३ = (अ + क) (अ - क)$ एताववयवी । एवम्
 $(अ^३ + क^३) = (अ + क) (अ^२ - अ. क + क^२)$,
 $अ^३ - क^३ = (अ - क) (अ^२ + अ. क + क^२)$,
 $अ^३ + क^३ + ग^३ - ३ अ. क. ग = (अ + क + ग) (अ^२ + क^२ + ग^२ -$
 अ. क - अ. ग - क. ग ।

एवमवयवद्वयघाटितेषु समानावयवपृथक्करणं मूलम् ।

(१) उदा— २४ य. $अ^३ - ४० य. $अ^३ + ५६ य. $अ^३$$
 $= ८ य. $अ^३ (३ य. $अ + ७ अ^२)$ ।$$$

अथ $य^३ + य. प + फ$ अत्रावयवपृथक्करणे विचारः । यदि $प = क + ग$,

$क = क. ग$ तदा $य^३ + य. प + फ = य^३ + य (क + ग) + क. ग$

$= य^३ + य. क + य. ग + क. ग = य (य + क) + ग (य + क) = (य + क)$
 $(य + ग)$ ।

अत्रेदमवगम्यते यत् प, फ अनयोर्व्यक्ताङ्करूपेण तदेव युक्त ययोर्योगः = प तयो-
 घात = फ तदा $प = १७$, $फ = ३०$ । ततः $य^३ + प. य + प = य^३ + १७ य + ३०$

$= य^३ + १५ य + २ य + ३० = य (य + १५) + २ (य + १५)$

$= (य + १५) (य + २)$ ।

(२) उदा.— $म - १२ म. न + २० न^३$ अत्रापि पूर्वरीत्या व्यक्ताङ्कौ
 $- २, - १०$ अनयोर्योगः = $- १२$ घातश्च = २० तदा उक्त. = $(म - १० न)$

$(म - २ न)$

(३) उदा.— $अ^३ - अ^३ - १२$ अत्र यदि $अ^३ = य$ तदा $अ^३ - अ^३ - १२$

$= य^३ - य १२$ अत्राप्युक्तरात्या द्वौ व्यक्ताङ्कौ = $४, ३$ अत उक्त—

$= (य - ४) (य + ३) = (अ^३ - ४) (अ^३ + ३)$

(४) उदा.— $८ य^३ + २ य - ३ = \frac{१}{२} (८ \times ८ य^३ + २ \times ८ य - ८ \times ३)$,

(यदीह $८ य = अ$, तदा)

$= \frac{१}{२} (अ^३ + २ अ - २४) = \frac{१}{२} (अ + ६) (अ - ४)$

$$= \frac{1}{2} (2y+6)(2y-4) = \frac{1}{2} \left\{ 2(2y+3) \times 2(2y-1) \right\}$$

$$= (2y+3)(2y-1) \text{ इदमेवोत्तरम् ।}$$

(५) उदा. — $y^2 - 6y + 9 = y^2 - 6y + \left(\frac{6}{2}\right)^2 - \left(\frac{6}{2}\right)^2 + 9$

$$= y^2 - 6y + \left(\frac{6}{2}\right)^2 - \frac{36}{4} + 9 = \left(y - \frac{6}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$= \left\{ \left(y - \frac{6}{2}\right) + \frac{3}{2} \right\} \left\{ \left(y - \frac{6}{2}\right) - \frac{3}{2} \right\}$$

$$= (y-3)(y-4) \text{ इदमेवोत्तरम् ।}$$

(६) उदा. — $cy^2 - 9cy + 3 = c(y^2 - 9y + \frac{3}{c}) = c(y^2 - \frac{9y}{2} + \frac{3}{c})$

$$= c \left\{ y^2 - \frac{9y}{2} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 \right\} - \left(\frac{9}{2}\right)^2 + \frac{3}{c} = c \left(y - \frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$= c \left(y - \frac{3}{2} + \frac{1}{2}\right) \left(y - \frac{3}{2} - \frac{1}{2}\right)$$

$$= c \left(y - \frac{2}{2}\right) \left(y - \frac{4}{2}\right) = c(y-1)(y-2)$$

$$= 2 \left(y - \frac{1}{2}\right) \times 2 \left(y - \frac{2}{2}\right) = (2y-1)(2y-2)$$

इदमेवोत्तरम्

वर्गसमीकरणेऽस्य महानुपयोगः ।

(७) उदा. — $3y^2 - 92y + 9 = 6y - 23$

अतः $(3y^2 - 92y + 9) - (6y - 23) = 0 = 3y^2 - 98y + 23 = 3(y^2 - 6y + c) = 0$

गुणनावयवपृथक्करणरीत्या $0 = 3(y-4)(y-2)$ अत्र $y=4$ वा $y=2$ अत्र शोरेः अन्तरेऽस्मिन् शून्ये कल्पिते $y=4$ वा $y=2$ एव भजनापूर्तनादिष्वस्योपयोगः कर्तुं शक्यते ।

मूलेङ्कितम् ।

कस्यापि मूलपदमित्युच्यमाने साधारणतया द्विघातमूलवर्गमूलवर्गपदपाठवगम्यते । एव घनपदमित्यादि । यथा $\sqrt{ax^2} = bx$, एवम् $\sqrt[3]{ax^3} = bx$ $\sqrt{ax} = b$ इत्यादि सर्वमेतत् पाश्चात्यगणिते Surd इति कथ्यते किन्तु प्राचाभिह श्रीमद्भास्करादीना गणिते करणीकथनाद्वर्गपदमेव ।

यथा—भास्करादीना नये क२, क३, क५, क६, क७, क८, पाश्चात्ये च $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$, $\sqrt{11}$ अतः क इति वा $\sqrt{\text{सकुचितनिश्चूडमयूरचञ्चुमारभ्यापुच्छमाकारो वर्गमूलवर्गपदं च पाश्चात्यनये तद्भावापट्टसयोगे घनपदार्थं$

वर्गवर्गपदाभिर्मेवं पप्रघातपदार्थं तद्घाताद्वा रक्षन्ते यथा $\sqrt[3]{-}$, $\sqrt[4]{-}$, $\sqrt[5]{-}$,

यस्य करणीगताद्भस्य वर्गरूप खण्डं न भवेदथ यस्य च करणीगताद्भस्य वर्गरूपं खण्डं भवेत् तत्रावर्गरूपं यदपर खण्डं सैव मूलकरणीकथ्यते तत्र वर्गरूपकरणीखण्डस्य च मूलाद्भस्तस्या मूलकरण्या गुणको भवति ।

$$\text{यथा—}\sqrt{१८} = \sqrt{९} \times \sqrt{२} = ३\sqrt{२}।$$

यारां मूलकरण्यद्भस्तुल्यस्ताः सजातीयमूलकरण्यः ।

यथा— $\sqrt{१८}$, $\sqrt{३२}$, $\sqrt{५०}$ एताःसजातीयाः । अत्रमूलकरण्यद्भः $\sqrt{२}$ सर्वत्र सम एव ।

अव्यक्तवत् सजातीयकरणीनामेव योगोऽन्तर च भवति ।

यथा— $\sqrt{२०} + \sqrt{२७} + \sqrt{८} + \sqrt{४५} - \sqrt{३२} + \sqrt{४८}$ एतस्वरूपस्य किं मानम् । अत्र मूलकरणीविभजनतो रूपम् ।

$$२\sqrt{५} + ३\sqrt{३} + २\sqrt{२} + ३\sqrt{५} - ४\sqrt{२} + ४\sqrt{३}$$

अत्र सजातीयकरणानां योगान्तरतो रूपम् $५\sqrt{५} + ७\sqrt{३} - २\sqrt{२}$ इदमेवोत्तरम् ।

अथ वानि चिन् वरणीगं वन्धीनि समीकरणानि । यत्र द्विधा अव्यक्तराशयः ।

$$(१) २य + ७ = ४य + ९ = २य + ७ = २(य + १)$$

$$\therefore य + ७ = २य + ९ \therefore य = ३$$

$$(२) (\sqrt{३})^{य+५} = (\sqrt{३})^{२य+५} \frac{य+५}{३} = ३ \frac{२य+५}{३}$$

$$\therefore \frac{य+५}{३} = \frac{२य+५}{३} \therefore ३य + १५ = ४य + १० \therefore य = ५$$

$$(३) २^{१य-२} = ४^{२-१} अथ ३य-१ = २ \therefore २^{१य-१} = २^{२-१}$$

$$\therefore १य-१ = २-२ \therefore १य-२२ = -१ = -१य+१ \therefore २ = १$$

$$\therefore य = १$$

$$(४) २^{१य-१} = (\sqrt{३})^{११-य}, २^{१य} = ४^{११-१} =$$

$$\frac{२२-य}{२} = \frac{४य-१}{२} \therefore ४य-१ = \frac{२२-य}{२} \therefore ८य-१२ = २२-य$$

$$\therefore ९य-२४ = १२।$$

पुनः $३य = २र$ $\therefore ३य = २र$ $\therefore ३य - २र = ०$

$\therefore (९य - २) - (३ - २र) = १० - ० = ६य = १२ \therefore य = २, र = ३$

$$\left. \begin{aligned} (५) \quad (\sqrt{अ})^{य+२} &= (\sqrt[३]{अ})^{र+ल+१} \\ (\sqrt[३]{क})^{य+ल-२} &= (\sqrt[५]{क})^{र+ल} \\ (\sqrt[४]{ग})^{२र} &= (\sqrt{ग})^{य+र+ल} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{अत्र य, र, ल एषां} \\ \text{मानानि साध्यन्ते ।} \end{array}$$

$\frac{य+२}{२} = \frac{र+ल-१}{३} \therefore \frac{य+२}{२} = \frac{र+ल-१}{३} \therefore ३य + ३र$

$= २र + २ल - २ \therefore ३य + २र - २ल = -२$ । $\frac{य+ल-२}{३} =$

$\frac{र+ल}{५} \therefore \frac{य+ल-२}{३} = \frac{र+ल}{५} \therefore ५य - ३र + २ल = १०$ । $\frac{२र}{४}$

$= \frac{य+र+ल}{६} \therefore \frac{२र}{४} = \frac{य+र+ल}{६} \therefore १२र = ४य + ४र + ४ल$

$\therefore ४य - ८र + ४ल = ० \therefore (३य + २र - २ल) + (५य - ३र + २ल)$
 $= -२ + १० = ८य - २र = ८ \therefore ४य - २र = ४$ । $२० - ०$

$= (१०य - ६र + ४ल) - (४य - ८र + ४ल) = ६य + २र = २०$

$\therefore ३य + २र = १० \therefore (४य - २र) + (३य + २र) = ४ + १०$

$\therefore ७य = १४ \therefore य = २, र = ४, ल = ६$ ।

अभ्यासार्थं प्रश्नाः ।

(१) कल्प्यते $अ + क = ५७६०$, $अ - क = \frac{५}{३}$ तदा $अ = ३४५६$,

$क = २२०४$ इति कथम् ।

(२) यदि $\frac{२क+१}{२} = \frac{७क+५}{८}$ तदा $क$ मानम् $= १$ इति कथम् ।

(३) यदि $\frac{क+१}{२} + \frac{३क-४}{५} + \frac{१}{८} = \frac{६क+७}{८}$, तदा $क = २०$ इति कथम् ।

(४) ,, $(क+३)(क-\frac{३}{४}) - (क+५)(क-३) + \frac{३}{४} = ०$
 तदा $क = १२$ इति कथम् ।

- (५) कोऽभावद्वा यस्य तृतीयसप्तमभागयोर्योगः = २० । उतरम् = ४२ ।
 (६) यदि $a + k = ७$, $a \cdot r = १२$ तदा $a = ३$, $k = १२$ कथमिति ।
 (७) ,, $y^2 + r^2 = ६५$, $y - r = ३$ तदा $y = ७$, -४ , $r = ४$, -७ इति
 कथम् ।
 (८) ,, $y^2 + r^2 = ७४$, $y \cdot r = ३५$ तदा $y = ५$, ७ , -५ , -७ ,
 $r = ७$, ५ , -७ , -५ इति कथम् ।
 (९) ,, $y^3 + r^3 = ६३७$, $y + r = १३$ तदा $y = ८$, ५ , $r = ५$, ८ कथम्
 (१०) ,, $y - r = -१८$, $y \times r = १३६३$ तदा $y = २९$, -४७ ,
 $r = ४७$, -२९ कथम् ।
 (११) ,, $y^3 - r^3 = २१८$, $y - r = २$ तदा $y = ७$, -५ , $r = ५$, -७ कथम् ।
 (१२) ,, $y + r = y^2$, $३ r - y = r^2$ तदा $y = ०$, २ , $२ \pm \sqrt{२}$,
 $r = ०$, २ , $२ \mp \sqrt{२}$ कथम् ।



सब प्रकार की संस्कृत पुस्तकों के मिलने का एक मात्र पता —

कृष्णदास गुप्त,

४०५, टाट्टेरी बाजार,

बनारस सिटी ।

अशुद्धिशुद्धिपत्रम् ।



अशुद्धिः	शुद्धिः	पृ०	पं०
तस्या कृतित्वात्	तस्याकृतित्वात्	४	२१
ऽर्थात्	ऽर्थात्	५	२०
या रं रू १	या रं रू १	९	२
पूर्व-	पूर्व-	९	८
हाराथ	हारार्थ	९	८
या ५ रू १	या रं रू १	१०	३
का ४	का ४	११	२०
फा २	का रं	१२	२
रू १६	रू रं६	१३	१०
क ७५	क ७५	१४	११
७२	क ७२	१७	१
अनया-	अनयो-	१६	२०
राशी	राशी	२२	५
स्मिञ्जै-	स्मिञ्जै-	२२	१४
क-६	कं-६	} २५	१६
-२१क	-२१क		
द्विशेष-	न्निःशेष-	२५	२२
तौस्तः	तौ स्तः	२६	२
हा. इ	हा. इ	२७	७
पूर्व-	पूर्व-	२९	१
वजा-	वजा-	२९	१५
ऋर.	ऋण	३०	१८
राशि	राशिः	३१	२७
नानिहारः	नानि हारः	३२	१
द्रहा	द्रमहा	३२	४
तपद्यथा	तद्यथा	३२	५

तश्च्यु	तश्च्यु-	३७	७
कनिष्ठ	कनिष्ठ	३७	२०
फलेव-	परवैव-	४१	१२
ल्याना	रप्यानी	४४	२१
म् । या ६ ।	म् या ६ ।	४१	३
उद्धते	उद्घृते	४१	१२
रु ३६०	रु ३६०	४७	५१
छाया	च्छया	५०	१३
शक्ति पर	शक्तिपर	५३	१३
क्षेमे	क्षेत्रे	५७	५
भुजकाट्टियुनौ	भुजकर्णमुतौ कोटौ च शतामाम्	५७	२५
धर्मयो	धर्मयोग	६४	६
भजायां	भजाया	७१	१२
हारलव-	हरितव	७३	२३
पमान	पमानि	७२	१८
सुमेन	सुमेन	८१	२७
पालवा	पालव-	८८	४
नाभिन	नाभिनं	८९	१
भिशन्त-	भिशदभुत-	९०	१५
श. वि-।	शो वि ।	९५	२५
ध्या	ध्यां	९८	१७
पद्म	पद्मि	१०१	१३
त्याप्य	त्याप्य	१०३	२६
पद्म	पद्म	१०४	२०
अत्र	अत्र	११४	११
नमाव	नमाव-	११५	१८
रु ४	रु ४	१२०	१
निधि-	निधि	१२३	१०
प्राप्त	प्राप्त	१२३	२१
उपमान	उपपत्ति	१२७	१४